

**INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK
U TRAVNIKU
FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA
TRAVNIK
ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA**

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM
za I ciklus studija**

**- ELEKTROENERGETIKA -
- RAČUNARSTVO I
INFORMATIKA –
- TELEKOMUNIKACIJE -**

Akademska godina 2024/2025

Travnik, 2024.

Model: 3+2**Smjer: ELEKTROENERGETIKA**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Električna mjerenja	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Inženjerska elektromagnetika	3+2	6
12.	Električni krugovi II	3+2	6
13.	Elektrotehnički materijali	3+2	6
14.	Osnove elektroenergetskih sistema	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Osnove telekomunikacija	3+2	6
17.	Osnove sistema automatskog upravljanja	3+2	6
18.	Inženjerska ekonomika	3+2	6
19.	Pouzdanost električnih elemenata i sistema	3+2	6
20.	Električne mašine	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Energetska elektronika	3+2	8
22.	Elektroenergetski sistemi I	3+2	8
23.	Tehnologija visokonaponske izolacije	3+2	7
24.	IZBORNI PREDMET 1		7
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Proizvodnja električne energije	3+2	7
26.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	7
27.	STRUČNA PRAKSA		6
28.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Električna postrojenja	3+2	7
2.	Održavanje električnih sistema	3+2	7
3.	Električne instalacije i mjere sigurnosti	3+2	7
Izborni predmet 2			
1.	Elektromotorni pogoni	3+2	7
2.	Osnove mehatronike	3+2	7
3.	Baze podataka	3+2	7

Model: 4+1**Smjer: ELEKTROENERGETIKA**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Električna mjerenja	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Inženjerska elektromagnetika	3+2	6
12.	Električni krugovi II	3+2	6
13.	Elektrotehnički materijali	3+2	6
14.	Osnove elektroenergetskih sistema	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Osnove telekomunikacija	3+2	6
17.	Osnove sistema automatskog upravljanja	3+2	6
18.	Inženjerska ekonomika	3+2	6
19.	Pouzdanost električnih elemenata i sistema	3+2	6
20.	Električne mašine	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Energetska elektronika	3+2	8
22.	Elektroenergetski sistemi I	3+2	8
23.	Tehnologija visokonaponske izolacije	3+2	7
24.	IZBORNI PREDMET 1	3+2	7
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Proizvodnja električne energije	3+2	7
26.	Elektroenergetski sistemi II	3+2	8
27.	Elektromotorni pogoni	3+2	7
28.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	8
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
VII semestar			
29.	Matematika III	3+2	7
30.	Električna postrojenja	3+2	7
31.	Analiza elektroenergetskih sistema	3+2	8
32.	Elektromotorni pogoni i dinamika električnih mašina	3+2	8
Ukupno ECTS VII semestar			30
VIII semestar			
33.	Metodologija inženjerskog projektovanja	3+2	7
34.	Prenaponi i koordinacija izolacije	3+2	7
35.	IZBORNI PREDMET 3	3+2	6
36.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VIII semestar			30
Ukupno ECTS IV godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Inženjering u zaštiti životne sredine	3+2	7
2.	Održavanje električnih sistema	3+2	7
3.	Električne instalacije i mjere sigurnosti	3+2	7
Izborni predmet 2			
1.	Električni sistemi u transportu	3+2	8
2.	Obnovljivi izvori energije	3+2	8
3.	Mobilne telekomunikacije	3+2	8
4.	Osnove mehatronike	3+2	8
Izborni predmet 3			
1.	Kvaliteta električne energije	3+2	6
2.	Objektno orijentisane informacione tehnologije	3+2	6
3.	Tehnika visokog napona	3+2	6
4.	Baze podataka	3+2	6

Model: 3+2**Smjer: RAČUNARSTVO I INFORMATIKA**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Operativni sistemi	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Diskretna matematika	3+2	6
12.	Arhitektura informacionih sistema	3+2	6
13.	Razvoj programskih proizvoda	3+2	6
14.	Algoritmi i strukture podataka	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Logički dizajn	3+2	6
17.	Objektno orjentisane informacione tehnologije	3+2	6
18.	Osnove informacionih sistema	3+2	6
19.	Web tehnologije	3+2	6
20.	Računarska grafika	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Operaciona istraživanja	3+2	8
22.	Informacioni sistemi	3+2	8
23.	Osnove računarskih mreža	3+2	7
24.	IZBORNI PREDMET 1		7
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Baze podataka	3+2	7
26.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	7
27.	STRUČNA PRAKSA		6
28.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Softverski inženjering	3+2	7
2.	Elektronsko poslovanje	3+2	7
3.	Vještačka inteligencija	3+2	7
Izborni predmet 2			
1.	Sistemska programiranje	3+2	7
2.	Optimizacija resursa	3+2	7
3.	CAD – CAM inženjering	3+2	7

Model: 4+1**Smjer: RAČUNARSTVO I INFORMATIKA**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Operativni sistemi	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Diskretna matematika	3+2	6
12.	Arhitektura informacionih sistema	3+2	6
13.	Razvoj programskih proizvoda	3+2	6
14.	Algoritmi i strukture podataka	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Logički dizajn	3+2	6
17.	Objektno orjentisane informacione tehnologije	3+2	6
18.	Osnove informacionih sistema	3+2	6
19.	Web tehnologije	3+2	6
20.	Računarska grafika	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Operaciona istraživanja	3+2	8
22.	Informacioni sistemi	3+2	8
23.	Osnove računarskih mreža	3+2	7
24.	IZBORNI PREDMET 1	3+2	7
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Baze podataka	3+2	7
26.	Multimedijalni sistemi	3+2	8
27.	Paralelni računarski sistemi	3+2	8
28.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	7
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
VII semestar			
29.	Softverski inženjering	3+2	7
30.	Vještačka inteligencija	3+2	7
31.	Računarske mreže	3+2	8
32.	Praktikum – napredne web tehnologije	3+2	8
Ukupno ECTS VII semestar			30
VIII semestar			
33.	Sistemska programiranje	3+2	7
34.	Optimizacija resursa	3+2	7
35.	IZBORNI PREDMET 3	3+2	6
36.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VIII semestar			30
Ukupno ECTS IV godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Prepoznavanje oblika i obrada slike	3+2	7
2.	Elektronsko poslovanje	3+2	7
3.	Inženjering u zaštiti životne sredine	3+2	7
Izborni predmet 2			
1.	Pouzdanost i kontrola kvalitete softvera	3+2	7
2.	Statistika	3+2	7
3.	CAD – CAM inženjering	3+2	7
Izborni predmet 3			
1.	Inženjerska ekonomika	3+2	6
2.	Automatizacija procesa poslovanja	3+2	6
3.	Osnove telekomunikacija	3+2	6

Model: 3+2**Smjer: TELEKOMUNIKACIJE**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Teorija elektromagnetnih polja	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Elektronika telekomunikacija	3+2	6
12.	Električni krugovi II	3+2	6
13.	Teorija informacija i izvorno kodiranje	3+2	6
14.	Teorija signala	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Statistička teorija signala	3+2	6
17.	Antene i prostiranje talasa	3+2	6
18.	Telekomunikacione tehnike	3+2	6
19.	Radiotehnika	3+2	6
20.	Osnove optoelektronike	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Kanalno kodiranje	3+2	8
22.	Mikrovalni komunikacijski sistemi	3+2	8
23.	Komutacioni sistemi	3+2	8
24.	IZBORNI PREDMET 1	3+2	6
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Mobilne telekomunikacije	3+2	8
26.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	6
27.	STRUČNA PRAKSA		6
28.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Upravljanje telekomunikacijskim mrežama	3+2	6
2.	Osnove elektroenergetskih sistema	3+2	6
3.	Mjerenja u telekomunikacijama	3+2	6
Izborni predmet 2			
1.	Inženjerska ekonomika	3+2	6
2.	Operativni sistemi	3+2	6
3.	Objektno orijentisane informacione tehnologije	3+2	6

Model: 4+1**Smjer: TELEKOMUNIKACIJE**

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
I semestar			
1.	Matematika I	3+2	6
2.	Osnove elektrotehnike	3+2	6
3.	Linearna algebra i geometrija	3+2	6
4.	Osnove računarstva	3+2	6
5.	Elektronički elementi i sklopovi	3+2	6
Ukupno ECTS I semestar			30
II semestar			
6.	Matematika II	3+2	6
7.	Električni krugovi I	3+2	6
8.	Fizika	3+2	6
9.	Tehnike programiranja	3+2	6
10.	Teorija elektromagnetnih polja	3+2	6
Ukupno ECTS II semestar			30
Ukupno ECTS I godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
III semestar			
11.	Elektronika telekomunikacija	3+2	6
12.	Električni krugovi II	3+2	6
13.	Teorija informacija i izvorno kodiranje	3+2	6
14.	Teorija signala	3+2	6
15.	Engleski jezik	3+2	6
Ukupno ECTS III semestar			30
IV semestar			
16.	Statistička teorija signala	3+2	6
17.	Antene i prostiranje talasa	3+2	6
18.	Telekomunikacione tehnike	3+2	6
19.	Radiotehnika	3+2	6
20.	Osnove optoelektronike	3+2	6
Ukupno ECTS IV semestar			30
Ukupno ECTS II godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
V semestar			
21.	Kanalno kodiranje	3+2	8
22.	Mikrovalni komunikacijski sistemi	3+2	8
23.	Komutacioni sistemi	3+2	8
24.	IZBORNI PREDMET 1	3+2	6
Ukupno ECTS V semestar			30
VI semestar			
25.	Mobilne telekomunikacije	3+2	8
26.	Komunikacijski protokoli i mreže	3+2	8
27.	Simulacija procesa u telekomunikacijskom kanalu	3+2	8
28.	IZBORNI PREDMET 2	3+2	6
Ukupno ECTS VI semestar			30
Ukupno ECTS III godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
VII semestar			
29.	Arhitekture paketskih čvorišta	3+2	8
30.	Optički telekomunikacioni sistemi	3+2	7
31.	Kriptografija i sigurnost sistema	3+2	8
32.	Upravljanje kvalitetom telekomunikacijskih usluga	3+2	7
Ukupno ECTS VII semestar			30
VIII semestar			
33.	Napredna poglavlja iz procesiranja signala	3+2	7
34.	Mrežni multimedijalni servisi	3+2	7
35.	IZBORNI PREDMET 3	3+2	6
36.	ZAVRŠNI RAD	2+0	10
Ukupno ECTS VIII semestar			30
Ukupno ECTS IV godina			60

Redni broj	Predmet	Broj sati P+V	ECTS
Izborni predmet 1			
1.	Upravljanje telekomunikacijskim mrežama	3+2	6
2.	Osnove elektroenergetskih sistema	3+2	6
3.	Mjerenja u telekomunikacijama	3+2	6
Izborni predmet 2			
1.	Inžinjerska ekonomika	3+2	6
2.	Operativni sistemi	3+2	6
3.	Objektno orijentisane informacione tehnologije	3+2	6
Izborni predmet 3			
1.	Elektrotehnički materijali	3+2	6
2.	Osnove sistema automatskog upravljanja	3+2	6
3.	Telekomunikacijski softver inženjering	3+2	6

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: ELEKTROENERGETIKA

3+2



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNA MJERENJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-32	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati teorijske osnove nužne za upoznavanje s općim problemom mjerenja. Poznavanje osnovnih analognih i posebno digitalnih instrumenata i metoda za električna mjerenja električnih veličina. Upoznavanje s procedurama za provođenje osnovnih mjerenja za verifikaciju i kolaudaciju električnih mašina i postrojenja. Poznavanje osnovnih principa funkcioniranja i primjene senzora i transduktora u mjerenju električnih i neelektričnih veličina. Upoznavanje sa računarski orijentiranim mjernim sistemima.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasne princip rada analognih mjernih instrumenata, 2. Odaberu potrebnu mjernu opremu za mjerenje, 3. Izvrše samostalno spajanje električne šeme, 4. Odrede mjernu metodu za mjerenje električnih veličina, 5. Izvrše mjerenje električnih veličina, 6. Procjene grešku mjerenja. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovi metrologije: SI sistem jedinica, rezolucija, osjetljivost, greške mjerenja (vrste i propagacija greške). 2. Analogni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Digitalni mjerni instrumenti: princip rada, sastav, karakteristike. 4. Osnovne metode mjerenja električnih i magnetskih veličina. 5. Mjerenje snage i energije . 6. Konvencionalni i nekonvencionalni mjerni transformatori 7. Senzori: uloga, model senzora, karakteristike. 8. Senzori: funkcioniranje pasivnih i aktivnih senzora u stacionarnom i dinamičkom stanju. 9. Priprema za kolokvij. 10. Senzori i transduktori za pretvaranje mehaničkih, akustičkih, termičkih,... veličina u električne. 11. A/D konverzija. Spori i brzi A/D konvertori. 12. PC kartice za uzimanje uzoraka i upravljanje. 13. Sistemi za akviziciju podataka: struktura, standardni interfejsi. 14. Uvod u Labview softver: virtualni instrument, programiranje, obrada podataka. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005. 2. A. Šantić: "Elektronička instrumentacija", Školska knjiga, 1993. 3. S. Tonković, Z. Stare, R. Giannini: "Elektronička mjerenja i instrumentacija, FER-ZESOI, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Nawrocki: "Measurement Systems and Sensors", Artech House, 2005. 2. D. Vujević, B. Ferković: "Osnove električnih mjerenja I i II", Školska knjiga, 1994., 1996. 3. I. Sinclair: Sensors and Transducers, Newnes, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetsko ponašanje jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepnasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i roto-translacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neinerijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Cauchyev i Weierstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotonih diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	MATEMATIKA II						
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			75		25		
<i>Cilj predmeta</i>	Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.						
<i>Ishod učenja</i>	Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti:						
	Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
	Aktivnost na vježbama		5%		0,3		
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje.2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti.3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima.4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi.5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala.6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije.7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija.						

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Neprekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretnu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačnja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<p>Literatura</p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSTVA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; <p>Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNE MAŠINE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-35	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj dati osnovu za razumijevanje funkcioniranja glavnih vrsta električnih mašina. Za sve vrste električnih mašina bit će razmotreni: način rada, osnovni konstruktivni oblici, karakteristike te mjesta primjene.					
<i>Ishod učenja</i>		Student koji položi predmet trebao bi da: – razumije dva temeljna principa elektromehaničke pretvorbe energije (djelovanje elektromagnetne sile i induciranje napona) i principe rada elementarnih električnih strojeva; – može primijeniti principe elektromehaničke pretvorbe energije i ranije stečena znanja iz proračuna magnetnih krugova pri analizi rada elementarnih električnih strojeva s linijskim i rotacijskim kretanjem; – može opisati konstrukcijske izvedbe i karakteristike osnovnih vrsta električnih strojeva koje se koriste u praksi;					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnove električnih mašina: Principi i energetski bilans elektromehaničke pretvorbe energije. Elementarna električna mašina. Inducirani naponi i elektromagnetni moment. 2. Principi izvedbe magnetnih krugova-jezgre i namoti. Magnetna polja: istosmjerna, jednofazna i trofazna. 3. Transformatori: Konstrukcijska izvedba- jezgre i namoti. Jednofazni i trofazni transformatori. Nadomjesne šeme, fazorski dijagrami, prazni hod i kratki spoj i rad s opterećenjem.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Grupe spoja trofaznih transformatora. Paralelan rad. Autotransformatori. 5. Asinhronne mašine: Konstrukcijska izvedba-jezgre i namoti. Princip rada: motor, generator, elektromagnetna kočnica. Klizno-kolutni i kafezni motori. 6. Nadomjesna šema, pokus praznog hoda i kratkog spoja. Modeli za analizu rada. 7. Elektromagnetni moment i mehanička karakteristika motora. Asinhroni generator. Načini pokretanja. Podešenje brzine vrtnje. Jednofazni asinhroni motori. 8. Sinhronne mašine: Konstrukcijska izvedba - jezgre i namoti. Sistemi pobude. Princip rada - motor, generator. 9. Priključenje generatora na mrežu i pokretanje sinhronih motora. Modeli za analizu rada.- opći i kvazistacionarni model. Sinhroni stroj s neistaknutim polovima: nadomjesne šeme, naponske jednačine, fazorski dijagrami. 10. Rad stroja na vlastitoj mreži, rad stroja na krutoj mreži. Bilans snaga i faktor korisnosti. Mehanički i elektromagnetni moment. 11. Kružni dijagrami struja i pogonski dijagram. Sinhroni stroj s istaknutim polovima. 12. Kolektorske mašine: Konstrukcijska izvedba - jezgre i namoti. Princip rada-motor generator. 13. Magnetna polja. Reakcija armature i komutacija. Vrste pobude: nezavisna, paralelna, serijska i kompaundirana. 14. Motori - mehaničke karakteristike. Generatori - vanjske karakteristike. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Š. Mašić: "Električni stojevi", Unverzitet u Sarajevu - Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, Sarajevo 2005. 2. R. Wolf: "Osnove električnih strojeva", Školska knjiga Zagreb, 1995. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. E. Fitzgerald, C. Kinsley, S.D. Umans: "Electric machinery", Mc Graw – Hill, 1990. 2. M. Jadrić, B. Frančić: "Dinamika električnih strojeva" Graphis Zagreb, 1998. 3. Materijali s predavanja i vježbi. 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI II					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-37	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja vezana za modeliranje i analizu linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na prostoperiodični, eksponencijalno-periodični i složenoperiodični pobudni signal. Razmatraju se oscilatorni električni krugovi i pasivni filtri. Predmet, također, obrađuje podužne i poprečne nesimetrije u trofaznom sistemu tretirane pomoću simetričnih komponenata i analizu električnih krugova s raspodjeljenim parametrima. Koristi se slijedeći matematički aparat: Rješavanje diferencijalnih i algebarskih jednačina, Fourierovi redovi i Laplaceova transformacija.					
<i>Ishod učenja</i>		Definisati modele realnih električnih krugova i njihovih komponenti. Koristiti fizikalne zakone i matematičke alate u rješavanju problema el. krugova. Koristiti Laplaceovu transformaciju u el. krugovima. Analizirati električni krug pomoću jednačbi petlje, jednačbi čvorišta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova prvog reda: rješavanje krugova sa poznatim početnim vrijednostima 2. Sopstveni odziv krugova prvog reda iz stanja mirovanja, kompletni odziv krugova prvog reda. 3. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova drugog reda: prirodni odziv RLC kruga. 4. Prinudni odziv krugova drugog reda, kompletan odziv krugova drugog reda. 5. Rješavanje odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova pomoću Laplasove transformacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Oscilatorni električni krugovi. 7. Rezonancija: prosti rezonantni krug, rezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 8. Rezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 9. Antirezonancija: prosti antirezonantni krug, antirezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 10. Antirezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 11. Rješavanje stacionarnog odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na složeno-periodični pobudni signal pomoću Furijeovog reda. 12. Trofazni sistema - matična interpretacija, simetrične komponente, podužne i poprečne nesimetrije. 13. Pasivni električni filtri: filtri niskih i visokih frekvencija, propusnici i nepropusnici opsega frekvencija, filtri sa izvedenim čelijama. 14. Analiza električnih krugova sa raspodjeljenim parametrima: prijenosni sistemi - električni vodovi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-44	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je prezentirati osnovna znanja o materijalima koji se koriste u proizvodnji električnih aparata i mašina koristeći jedinstvenu raspravu koja povezuje svojstva, primjenu i kriterije njihovog izbora. Osim toga, pravi se kratak osvrt na tehnologije proizvodnje i/ili formiranja materijala, odnosno proizvoda koji su na njima bazirani. Na kraju predmeta, putem praktičnih vježbi u laboratoriji, studenti se upoznaju s instrumentima i metodologijama koje se koriste za određivanje osnovnih električkih i mehaničkih svojstava razmatranih materijala.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: <ul style="list-style-type: none"> - definirati i poznavati osnovne značajke osnovnih elektrotehničkih materijala i tehnologija - vrednovati i primjenjivati osnovne elektrotehničke materijale i tehnologije - vrednovati i primjenjivati vodljive, poluvodljive, izolacijske i magnetske materijale u elektrotehnici - vrednovati i primjenjivati osnovne mikroelektroničke i svjetlovodne tehnologije - trajno stjecati znanja o novim elektrotehničkim materijalima i tehnologijama 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. 2. Uvod u znanost i tehnologiju materijala: Vrste materijala, konkurencija između materijala, budući razvoj u primjeni materijala. 3. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima I: atomska struktura materije, hemijske veze.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima II: agregatna stanja materije (čvrsto agregatno stanje: materijali s kristalnom strukturom, materijali s amorfnom strukturom, materijali s polimernom strukturom; tečno agregatno stanje: svojstvo tečnosti, tečni kristali, plinovito agregatno stanje: idealni plinovi, realni plinovi; plazma: prirodna plazma, formiranje plazme). 5. Osnovna neelektrična svojstva materijala: termička svojstva, hemijska svojstva, mehanička svojstva. 6. Opći koncepti o materijalima koji se koriste u elektrotehnici: problemi vezani za izbor, klasifikacija materijala (konstrukcijski materijali, vodiči, magnetni materijali, izolacijski materijali); specifikacije materijala. 7. Vodiči: električna svojstva (vodljivost, gubici), neelektrična svojstva (tehnološkičnosti, termička svojstva), vrste vodiča (bakar i njegove legure, aluminijeve legure), kontakti materijali, vodljivi polimeri, elektroliti. 8. Poluvodiči: električna svojstva (vodljivost, idealan i realan P.N spoj) poluvodički materijali (elementarni materijali, legure, organski materijali). 9. Supravodiči: supravodljivost i njezina primjena u industriji, supravodljivi materijali koji rade na visokim temperaturama, kriogeni materijali. 10. Izolacijski materijali: osnovna svojstva (vodljivost, propustljivost, gubici, dielektrična čvrstoća); izolacijski materijali: plinovi (zrak, SF₆, vakuum). 11. Tečni materijali (mineralna ulja), sintetički ugljikovodici, silikonska ulja, organski esteri), impregnirani sistemi. 12. Čvrsti materijali (neorganski, prirodni organski, termoplastični polimeri, elastomeri, termostabilni polimeri, kompozitni materijali). 13. Magnetni materijali: magnetna svojstva materijala; feromagnetni materijali (histereza, vrtložne struje, magnetostrifikacija), stalni magneti, antiferomagnetni, ferimagnetni. 14. Magnetni materijali (mehki i tvrdi feromagnetni - gvožđe, kobalt, nikal legure), ferimagnetni materijali, magnetodielektrični materijali. 15. Mjere za sniženje gubitaka.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W.D. Callister: "Material Science and Engineering", J. Wiley & Sons, New York, 2000 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzmanić, R. Vlašić, I. Vujović: "Elektrotehnički materijali", Visoka pomorska škola u Splitu, 2001. 2. I. Vujović: "Elektrotehnički materijali – laboratorijske vježbe", Pomorski fakultet, Split, 2004. 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	ENGLESKI JEZIK						
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			120		25		
<i>Cilj predmeta</i>	Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika. Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja. Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.						
<i>Ishod učenja</i>	Znanje: <ul style="list-style-type: none">• elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika),• razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti,• upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. Sposobnosti: <ul style="list-style-type: none">• osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Present glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Present glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Present glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Particip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnike		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA EKONOMIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-15	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati široki spektar znanja iz ekonomije potrebnih studentima, stavljajući poseban naglasak na procjenu i izbor investicija.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicije i instrumenti ekonomske analize: Ekonomska dobra. Ekonomski principi. Potrošnja i proizvodnja. Proces proizvodnje. Podjela rada. Vrijednost ekonomskih dobara. Monetarna i realna vrijednost. 2. Tržište: zakoni ponude i potražnje. Analiza zakona ponude i potražnje. Elastičnost potražnje. Zakoni ponude na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 3. Motivacije preduzeća: Preduzeća i proizvodni faktori - profit i kontinuitet, proširenje tržišta, Ljudski faktori, Odnos sa sindikatom, politički odnosi. Marketinski faktori. Motivacija vlasnika 4. Faktori proizvodnje i distribucije proizvoda: Faktori proizvodnje. Dodatna vrijednost i neto porodukt. Slabljenje: vrste problema. Prihodi faktora proizvodnje. Ukupan interni приход. 5. Fondovi za finansiranje proizveća: finansiranje investicija. Štednja kao faktor. Načini prikupljanja ušteda. Forme finansiranja. Akcije. Samofinansiranje. Obligacije. Bankarski krediti i leasing. Krediti između preduzeća. Javno finansiranje. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Forme privatnih preduzeća: Principi podjela rada. Odgovornost za imovinu. Upravljanje vlasništvom. Individualna preduzeća. Udruživanje (osoba, kapitala, finansija). Zajednički investicijski fondovi. Aspekti unutarnje organizacije 7. Ekonomska optimizacija produktivnih faktora. 8. Bilans preduzeća. 9. Preduzeće na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 10. Cost/Benefit analiza privatnih preduzeća. 11. Neto aktualne vrijednost, Ekvivalentna godišnja vrijednost. 12. Stopa internog prihoda. 13. Porezi. 14. Cost Benefit analiza javnih preduzeća. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jusufrić I, Jusufrić S, Inženjerska ekonomika, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. M.Raščić: Inženjerska ekonomika, ETF Sarajevo, 2006 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dominick Salvatore, Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi; Mate d.o.o.; 1994 4. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus; Ekonomija; McGraw-Hill / Mate d.o.o.; 2007



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA ELEKTROMAGNETIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-71	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da koristeći konkretne primjere iz elektroenergetike, prezentirati bazne koncepte niskofrekventne elektromagnetike, dajući studentima istodobno osnovna znanja iz numeričkih tehnika i kompjuterskog softvera koji se koristi za proračun polja. Predmet je fokusiran na razvoj praktičnih vještina u primjeni suvremenih alata i analiziranju rezultata računarskih simulacija. Bazni dio predmeta posvećen je rješavanju skupine problema koji se odnose na proračun elektrostatičkih, magnetnih i termičkih polja u različitim aplikacijama iz elektroenergetike, uz pomoć komercijalno dostupnog softvera koji koristi metodu konačnih elemenata.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni pojam i navede vrste električnih i magnetnih polja koja postoje u prirodi. 2. Dijeli materijale od praktičnog interesa u električnom i magnetnom pogledu. 3. Definiše i objasni uticaj nehomogenosti na raspodjelu polja. 4. Definiše dinamičko elektromagnetno polje i uslove prostiranja elektromagnetnih talasa. 5. Poznaje osnovne metode rješavanja elektromagnetnih problema. 6. Upotrebljava stečena znanja i vještine iz oblasti elektromagnetike za rješavanje inženjerskih problema. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod: Definicija elektromagnetnog polja. Izvori elektromagnetnog polja: naboji i struje. 2. Maxwellove jednačbe: diferencijalni i integralni oblik. Elektromagnetna polja u materijalu: vodiči, permanetni magnetni, dielektrici, drugi magnetni materijali. Energija i sila u elektromagnetnom polju. 3. Elektromagnetna energija. Razdvajanje električnih i magnetnih polja. 4. Električna polja: Skalarni električni potencijal, energija u statičkom električnom polju. Polarizacija. 5. Kapacitet: kondenzatori, sistem vodiča i parcijalni kapaciteti. Statičko strujno polje u vodičima. 6. Električne sile. Rješavanje statičkih električnih polja: Poissonova i Laplaceova jednačba; granični uvjeti. 7. Magnetna polja: Vektor magnetnog potencijala. Magnetni fluks. 8. Jednačbe magnetnih polja. Granični uvjeti. 9. Samoinduktivnost i uzajamna induktivnost. Magnetne sile. Magnetni krugovi. Rješavanje magnetnih polja. 10. Termička polja: Mehanizmi prijenosa topline i pripadne jednačbe. Granični uvjeti. 11. Matematička sličnost jednačbi električnog, magnetnog i termičkog polja. 12. Numeričke metode: Uvod u metode konačnih diferencija, konačnih elemenata, graničnih elemenata i konačnih volumena. 13. Softver za rješavanje polja primjenom metode konačnih elemenata: Uvod u softversko okruženje, postavlja problem, crtanje geometrije, doznačavanje svojstva materijala i graničnih uvjeta, generiranje mreže, postprocesiranje. 14. Rješavanje problema s ulančenim poljima. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turković E., Jurošević M., Inženjerska elektromagnetika kroz matematičku analizu, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2018. 2. Z. Haznadar, Ž. Štih: "Elektromagnetizam I i II", Školska knjiga, 1997 3. H. Zildžo: Računarske metode u elektroenergetici, ETF Sarajevo, 2004 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Humpheries: "Field Solutions on Computer", CRC Press, 1998. 2. J. Rothwell, M.J. Cloud: "Elechomagnetism", CRC Press, 2001. 3. P. Hammond, J.K. Sykulski: "Engineering Electromagnetism: Physical processes and computation", Oxford Press, 1994.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-148	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studentima dati bazna znanja o svim aspektima elektroenergetskog sistema i njegovih komponenta: dizajn, eksploatacija i upravljanje. Sistem i njegove komponente opisane su fizikalno i uz pomoć njihovih matematičkih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnovne zadatke planiranja elektroenergetskog sistema, poznaju osnove inženjerske ekonomije, poznaju metode prognoze potrošnje električne energije, poznaju energetske tehničke karakteristike agregata, znaju koristiti metode u svrhu proširenja elektroenergetske mreže i u svrhu pouzdanosti elektroenergetskog sistema, znaju osnove planiranja razvoja prenosnih i distributivnih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Energija. 2. Konverzija energije. 3. Konvencionalni i nekonvencionalni izvori. 4. Distribuirana proizvodnja električne energije. 5. Proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije. 6. Generatori, transformatori, vodovi, kabeli, motori i ostali potrošači. 7. Osnove električnih mašina i pogona.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Niskonaponski razvodi. 9. Sigurnost u elektroenergetici. Uzemljenja uređaja i sistema. Prenaponske pojave. 10. Zaštita od prenapona. Odvodnici prenapona. 11. Električna i magnetska polja visokonaponskih vodova. 12. Zaštita od elektromagnetskih zračenja. Elektromagnetska kompatibilnost. 13. Kvaliteta elektricne energije. 14. Sistemi neprekidnog napajanja. 15. Elektroenergetski sistem i okolina.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 2. B.M. Weedy, B.J. Cory: «Electric Power Systems», 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OSNOVE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-158	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj kursa je predstavljanje fundamentalnih znanja iz teorije automatskog upravljanja tehničkim sistemima. Predstavljaju se bazne tehnike analize i dizajna kontinualnih linearnih sistema automatskog upravljanja u domenu prenosnih funkcija. Takođe se predstavljaju savremeni softverski i hardverski alati za analizu, dizajn i implementaciju SAU.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će razviti sistemski matematički pristup analizi i dizajnu sistema automatskog upravljanja, i biti će u stanju da modeliraju, analiziraju i dizajniraju tzv. klasičnih upravljački sistem za sisteme srednje kompleksnosti.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Osnovni pojmovi i principi automatskog upravljanja sistemima, upravljanje sa otvorenom i zatvorenom povratnom spregom. 2. Matematički opisi kontinualnih linearnih i nelinearnih sistema. 3. Matematičko modeliranje mehaničkih, električnih, elektromehaničkih, hidrauličkih, pneumatskih i termičkih sistema. 4. Linearizacija modela nelinearnih sistema. 5. Rješavanje modela linearnih vremenski invarijantnih sistema. 6. Laplasova transformacija i pojam prenosne funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Dijagram blokova. 8. Algebra dijagrama blokova i graf toka signala. 9. Mejsonova formula. 10. Ocjena kvaliteta upravljanja SAU u prelaznom(tranzijentnom) i ustaljenom režimu. 11. Stabilnost dinamičkih sistema i analiza stabilnosti sistema algebarskim metodama. 12. Metod gemetrijskog mjesta korijena. 13. Dizajn linearnog regulatora sa postavljanjem polova u domenu prenosnih funkcija(PP). S 14. vi stabilizirajući regulatori. Integro-diferencijalni kompenzatori. Regulatori PID tipa. Dizajn PID regulatora korištenjem metoda geometrijskog mjesta korijena. 15. Eksperimentalno podešavanje PID regulatora. Naprednije šeme upravljanja.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Prljača, Z. Šehić, Automatsko Upravljanje – Analiza i Dizajn, Mikroštampa , Tuzla, 2008 R. 2. Dorf, R. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2010 Z. Gajić, M. Lelić, Modern 3. Control Systems Engineering, Prentice Hall, 1996 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-59	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja vezana za funkcionisanje modernih telekomunikacijskih mreža. Nakon uvodnog dijela koji se odnosi na opća pitanja prenosa informacija studenti će biti opskrbljeni baznim znanjima o arhitekturama, infrastrukturi, komunikacijskim protokolima, tehnikama multipleksiranja, Ethernetu i Internetu.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Informacije i telekomunikacijske mreže: Informacijska obilježja. Informacijski kanal. Informacijska mreža. Telekomunikacijska mreža. Diskretni i kontinualni sistemi. Informacija i sadržaj informacije. Entropija. Informacijski izvori. Informacioni opis izvora. Kodiranje. 2. Analogno digitalna pretvorba: Uzorkovanje. Kvantizacija po amplitudi. Postupci analogno digitalne pretvorbe. Diskretni prikaz kontinualnog signala 3. Telekomunikacijski kanali: Kapacitet i brzina prenosa. Binarni simetrični kanal. Sigurnosno kodiranje. Signali: prikaz signala, deterministički signali, slučajni signali. Kontinualni kanal. Karakteristike kontinualnog kanala u prisustvu aditivnog šuma.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Kapacitet kanala sa ograničenim frekvencijskim spektrom. Koder signala i koder kanala. Linijsko kodiranje. Digitalne modulacije. Informacijski volumen. Raspodjela kanalskih resursa i višestruki pristup. 5. Telekomunikacijske mreže: Informacijska mreža. Informacijski tokovi i svojstva informacijske mreže. Mreže, modeli i tokovi. Sistem masovnog posluživanja. 6. Teorija repova i informacijske mreže. Procesi u sistemu posluživanja. Modeli sistema posluživanja. Telekomunikacijski sistem kao informacijska mreža. Model komunikacija sa komutacijom kanala. Model komunikacija sa komutacijom paketa. Rutiranje u mreži. 7. Telekomunikacijske arhitekture: Terminali. Referentni model ISO. Model TCP/IP. Nivoi, interfejsi i usluge. 8. Prenosni mediji: Bakarni prenosni medij: telefonska parica, koaksijalno kabl i energetski vodovi. Fiber optički medij. Radio kanali. 9. Podatkovni komunikacijski protokoli: ARQ protokoli. HDLC protokoli. 10. Lokalne računarske mreže: Izbor topologije. Protokoli. Iterkonekcije u LAN-u: hub, repeater, bridge, router. Standard 802. Ethernet. FDDI. FDDI-II. Lokalne bežične mreže: IEEE 802.11., IEEE 802.15 i IEEE 802.16. 11. Multipleksiranje: Tehnike multipleksiranja. Deterministički multipleks. Statistički multipleks. Digitalana hijerarhija. 12. Višestruki pristup u kanalu: Deterministički pristupi: FDMA, TDMA. Nedeterministički pristupi: CDMA, CSMA. 13. Infrastruktura telekomunikacijskih mreža: Tehnologije za prenos govora, podataka i slike. Postojeći i budući zahtjevi za uslugama. Virtuelne privatne mreže. Brze "relay" mreže i ATM. ISDN. Brzi Ethernet. Mrežni elementi. 14. Internet: Internetworking. Familija protokola TCP/IP. IP protokol, funkcionalnost i format paketa. IP adrese, subnetting i supernetting. ARP protokol. Routing u Internetu, autonomni sistemi. 15. Interior gateway protokoli: RIP, OSPF. Exterior gateway protokoli: BGP.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Momčilo B. Dragović, <i>Antene i prostiranje radiotalasa</i>, Akademska misao, Beograd 2008. 2. Natapa Nešković, <i>Usmjerene radio veze</i>, Akademska misao, Beograd 2011. 3. Slobodan Janković, Zdenko Lekan, <i>Antene i vodovi</i>, Beograd 1985.godine 4. Rothammer, K., <i>Antennenbuch</i>, Berlin 1976 5. R.E.Collin, <i>Antenas and Radiowave Propagation</i>, McGraw Hill 6. Havić Z., <i>Optičke komunikacije – Pristupni koncepti</i>, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, 1998, USA 2. Ezio Biglieri, Luigi Fratta and Bijan Jabbari, <i>Multiaccess, mobility and teletraffic in wireless communications</i>, Volume 4, 1999, The Netherlands 3. Francis Swarts, Pieter van Rooyen, Ian Oppermann, Michiel P. Lotter, <i>CDMA techniques for third generation mobile systems</i>, 1999, USA 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		POUZDANOST ELEKTRIČNIH ELEMENATA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-178	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je studente poučiti o procedurama i modernim statističkim pristupima koji se koriste prilikom izučavanja komponenata i složenih sistema. Posebna pozornost posvećena je modernim tehnikama za izučavanje i predviđanja pouzdanosti sistema kao i tehnikama za poboljšanje pouzdanosti.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će dobiti opća znanja iz vjerovatnosti i statistike budući da je u pitanju osnovni alat za savladavanje ovog kursa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Pouzdanost, kvaliteta, dijagnostika i kvar električnih sistema, eksperimentalne metode, statistička analiza rezultata i ocjena pouzdanosti. 2. Račun vjerovatnosti: Definicije, slučajni eksperiment, reprezentativni događaji i prostori, vjerovatnost, uzimanje uzoraka, binomne varjable, teorema Bernoullija, primjena na kontroli kvalitete. 3. Stohastička ovisnost i neovisnost: Uvjetna vjerovatnost, stohastička neovisnost, binomna distribucija i njene aproksimacije. 4. Slučajne varjable: Kontinuirane i diskretne slučajne varjable, funkcije distribucije i gustoće vjerovatnosti, uvjetne distribucije, često sretane funkcije vjerovatnosti. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Dvostruke slučajne varjable: Distribucija i gustoća vjerovatnosti, marginalne distribucije, uzajamno normalne slučajne varjable, stohastička neovisnost. 6. Momenti slučajne varjable: Linearna i kvadratna transformacija, očekivana vrijednost i njena svojstva, momenti drugog reda (varijansa i kovarijansa), teorema o centralnom limitu, momenti trećeg i četvrtog reda. 7. Pouzdanost: Funkcije pouzdanosti, distribucija kvarova, modeli hazarda parametri pouzdanosti: MTTF, MTBF, MTTR. 8. Statistička analiza eksperimentalno dobivenih podataka: Procjena vjerovatnosti, empiričke metode (histogrami, momenti), svojstva procjene (korektnost, učinkovitost, konzistentnost). 9. Piktualne procjene parametara funkcija vjerovatnosti: Metode maksimalne sličnosti i momenata, procjena parametara normalne, lognormalne, eksponencijalne i Weibullove raspodjele. 10. Procjena po intervalima: Proračun intervala povjerljivosti srednje vrijednosti, simulacijske metode (Monte Carlo). 11. Provjera statističkih hipoteza: Interval povjerljivosti, test srednje vrijednosti, test odnosa varijansi. 12. Linearne procjene: Linearna regresija (procjena pomoću metoda maksimalne sličnosti i minimalnih kvadrata), intervali povjerljivosti. 13. Tehnika analize sistema: Analiza načina i efekata kvara, FMEA i FMECA. 14. Analiza kvarova. 15. Tehnike za poboljšanje pouzdanosti i raspoloživosti.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. J. Anders: "Probability Concepts in Electric Power Engineering", J. Wiley & Sons 2. R. Billington, R.N. Allan: "Reliability Evaluation of Engineering Systems, Plenum Press, NY. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		BAZE PODATAKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-08	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studente upoznati sa sistemima za upravljanje bazama podataka, relacijskim modelom i relacijskim bazama podataka. Izučava se način oblikovanja relacijskih baza podataka i oblikovanje modela entiteti-veza, relacijska algebra, upitni jezik SQL i osnove zaštite baze podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti osposobljeni za modeliranje jednostavnijih baza podataka i postavljanje srednje složenih upita nad bazom podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u baze podataka. 2. Relacijski model podataka, operacije u relacijskom modelu, relacijska algebra. 3. Relacijski upitni jezik SQL. 4. Oblikovanje relacijskog modela baze podataka, funkcijske ovisnosti. 5. Normalne forme, postupci normalizacije. 6. Nepotpune informacije i NULL-vrijednosti, ograničenje integriteta. 7. Okidači i pohranjene procedure. 8. Virtualne tablice. 9. ER model podataka, oblikovanje ER modela. 10. Osnove fizičke organizacije, B-stabla, R-stabla. 11. Sistemi za upravljanje bazama podataka, transakcije. Obnova baze podataka u slučaju razrušenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 12. Kontrola paralelnog pristupa podacima. 13. Autorizacija i sigurnost baze podataka. 14. Izgradnja korisničkog interfejsa sa bazom podataka. 15. Uvod u objekto-ralacijske baze podataka.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Elmars, S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 2000. 2. B. Začiragić: Baze podataka (skripte) <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database Systems Concepts, 5th Edition, Mc Graw-Hill, 2005. 2. T.M. Connolly, C.E. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Impementation and Management, Addison Wesley, 2004. 3. ANSI/ISO/IEC International Standard (IS), Database Language SQL, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNA POSTROJENJA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-33	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je prezentirati bazne koncepte električnih elektroenergetskih postrojenja za prijenos i distribuciju električne energije (transformatorskih stanica i podstanica). Student će kroz ovaj kurs biti opskrbljen znanjima koja mu omogućuju ovu oblast sagledati s tri aspekta: električne funkcije i karakteristike, konstrukcija i tehnologija.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon odslušanog predmeta i položenog ispita biti osposobljeni za osnovno projektovanje i analizu rada električnih postrojenja od proračuna njihovih osnovnih parametara do konačnog izbora opreme na bazi važećih standarda i propisa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod: Historijski pregled razvoja – tradicionalna i moderna postrojenja. Dizajn. Konstrukcija. Tehnologija 2. Plinom izolirana postrojenja: Plin SF6. Konstrukcija. Ekonomski aspekti. 3. Zrakom izolirana postrojenja: Jednostruke i dvostruke sabirnice. Glavne i pomoćne sabirnice. Dvostruke sabirnice s jednim prekidačem. Prstenaste sabirnice. Usporedba različitih konfiguracija. 4. Energetski transformatori: Vrste. Tehničke karakteristike. Kriteriji izbora. 5. Visokonaponska rasklopna oprema (dizajn i kriteriji izbora): Uvjeti ambijenta. Rastavljači. Prekidači. Rastavljači za uzemljenje. Osigurači. Plinom izolirana postrojenja. 6. Zaštitna i sigurnosna oprema uključujući odvodnike prenapona. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mjerni sistemi uključujući mjerne transformatore. 8. Visokonaponska postrojenja s elementima energetske elektronike: Postrojenja s konvertorima (HVDC). FACTS kontroleri. Sistemi zaštite i upravljanja i hlađenje. Pouzdanost i raspoloživost. Trendovi razvoja. 9. Automatizacija postrojenja: Prikupljanje podataka. Monitoring stanja. Komunikacijska mreža u postrojenju. Testiranje sistema za automatizaciju. 10. Integracija i automatizacija: funkcionalna arhitektura. Tehnička pitanja. Protokoli. 11. Uzemljenje. Uklapanje u okoliš. 12. Seizmički problemi. 13. Zaštita od požara. 14. Komunikacije: SCADA. Pitanja sigurnosti. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.D. Mc Donald: Electric Power Station Engineering, CRC Press, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yi-Nung Chung: Computer aided Design for Electric Power Stations, Lamar University, 1986. 2. S. Krajcar, M. Skok: Transparentije s predavanja (http://www.fer.hr/zvne), ZVNE, 2004.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNE INSTALACIJE I MJERE SIGURNOSTI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-34	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj ovog kursa je dati osnovna znanja nužna za projektiranje električnih instalacija (srednjeg i) niskog napona, s posebnim naglaskom na mjere sigurnosti u različitim distributivnim sistemima (uzemljenje neutralne tačke). Kurs se oslanja na domaće i međunarodne norme u sektoru zaštite osoba od opasnosti izazvane električnom strujom i na kriterije provođenja mjera sigurnosti u električnim instalacijama i postrojenjima.</p> <p>Na taj način studenti će biti u stanju obavljati preliminarni dizajn i analizu rada električnih instalacija, od proračuna električnih parametara do konačnog izbora opreme.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnove projektovanja električnih instalacija niskog napona, poznaju kategorije potrošnje i proračun vršne snage, poznaju karakteristike i ograničenja instalacionih sistema, znaju izvršiti proračun i podešenje zaštitnih uređaja u instalacijama niskog napona, poznaju pojam vrste i izvedbe uzemljenja, poznaju proračun pada napona, kompenzacije reaktivne snage te proračun rasvjete i svrhu gromobranske instalacije u objektima.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrste i karakteristike niskonaponskih mreža. 2. Karakteristike potrošača. 3. Planiranje potrošnje. 4. Osnovi projektiranja instalacija niskog napona: podloge, izbor lokacije, arhitekture i komponenata, provođenje mjera zaštite. 5. Klasifikacija sistema: Kriteriji zaštite od indirektnih kontakata, zaštita od direktnih kontakata, zaštita od atmosferskih pražnjenja. 6. Sistemi zaštite niskonaponskih mreža. 7. Osnovne karakteristike uzemljivača. 8. Reaktivna energija, harmonici, filteri i kompenzacioni uređaji. 9. Sistemi neprekidnog napajanja. 10. Sistemi nadzora i automatizacije niskonaponskih mreža. 11. Projektiranje sistema rasvjete. 12. Filozofija sigurnosti, sigurnost osoblja i instalacija. 13. Aktualna legislativa u oblasti električne sigurnosti. 14. Utjecaj električne struje, u niskonaponskim instalacijama, na ljudsko tijelo, dozvoljeni naponi. 15. Tlo kao elektirčni vodič.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na WEB site-u Fakulteta). 2. Krajcar, Sajko, Skok, Škrlec: "Električne instalacije", Kigen, 2005. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dasicki: Analysis and Design of Low-Voltage Power Systems, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KgaA, 2004 2. G.G. Seip: "Electrical Installation Handbook, Publicis MCD Verlag"; John Viley & Sons, 2000. 3. A. Šantić: «Elektronička instrumentacija», Školska knjiga, 1993.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROENERGETSKI SISTEMI I					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-39	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je pridonijeti inženjerskoj komponenti nastavnog plana, posebno u pogledu inženjerske znanosti i dizajna. Studentima se daju fundamentalni koncepti elektroenergetike i razvijaju stručne sposobnosti u ovoj oblasti.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiira osnovne dijelove električnih postrojenja i njihovu namjenu, 2. Prepozna osnovne dijelove električnih postrojenja na terenu, 3. Opiše strujno naponske prilike u simetričnom i nesimetričnom trofaznom sistemu, 4. Izračuna zadane probleme kratkog spoja za jednostavne primjere EES-a, 5. Razlikuje mehanizme prekidanja strujnog luka s obzirom na tehnologiju sklopne opreme, 6. Opravda korištenje električne opreme na specifičnim primjerima, 7. Koristi programski paket NEPLAN za modeliranje mreža i proračun kratkog spoja. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Proizvodnja, prijenos i upotreba električne energije. 2. Prijenosni, industrijski i komercijalni elektroenergetski sistemi. 3. Komponente eklektroenergetskog sistema. 4. Visokonaponski vodovi i kabeli. 5. Određivanje električnih parametara visokonaponskih vodova i kabela. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Predstavljanje pojedinih elemenata sistema za različite vrste analiza stanja sistema. 7. Naponske i strujne prilike na visokonaponskim vodovima. 8. Analiza kratkih spojeva i podužnih nesimetrija. 9. Uzemljenje neutralne tačke. 10. Izbor karakteristika opreme i podešenje relejne zaštite. 11. Tokovi snaga u složenim elektroenergetskim sistemima. 12. Gubici aktivne i reaktivne snage. 13. Kompenzacija reaktivne snage. 14. Osnove stabilnosti elektroenergetskog sistema. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B.M. Weedy, B.J. Cory: "Electric Power Systems", 1998 2. Materijali s predavanja i vježbi 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTROMOTORNI POGONI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-41	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je predstaviti mogućnosti primjene i funkcioniranja električnih mašina izmjenične i istosmjernje struje u različitim vrstama elektromotornih pogona u industriji i električnim vozilima.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon uspješno završenog predmeta, studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati različita pogonska stanja u elektromotornim pogonima, 2. Razlikovati karakter tereta i utjecaje na zahtjeve za elektromotor, 3. Razumjeti pojave u stacionarnim i dinamičkim stanjima elektromotornih pogona 4. Objasniti načine reduciranja mehaničkih veličina i upotrebe reduktora u elektromotornim pogonima, 5. Raspravljati o pravilnom odabiru elektro motora i njegovih zaštitnih elemenata, za različite primjene, 6. Uporediti troškove izgradnje i pogona industrijskog elektromotornog pogona nakon odabira prikladnog elektromotora i reduktora, 7. Razmatrati načine upotrebe regulatora brzine rotacije različitih vrsta motora. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Opće definicije elektromotornog pogona. Motorski i kočni režmi rada. 2. Momenti motora i momenti radnih mehanizama. 3. Mehaničke karakteristike motora i radnih mehanizama. Dinamička, kvazistacionarna i statička stanja. 4. Stabilnost rada. Vrste tipičnih opterećenja. 5. Izbor motora za elektromotorni pogon. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Elektromotorni pogon s istosmjernim mašinama. 7. Statička (motorska i kočna) stanja s istosmjernim motorima s nezavisnom (paralelnom), serijskom i složenom pobudom. 8. Podešenje brzine vrtnje: klasični načini, s elektronskim pretvaračima (DC-DC i AC-DC pretvarači) . 9. Regulacija brzine vrtnje u zatvorenoj povratnoj sprezi. 10. Elektromotorni pogoni s izmjeničnim mašinama. Statička stanja s asinhronim motorima. Motorska i kočna stanja. 11. Podešenje brzine vrtnje: klasični načini i s elektronskim pretvaračima. 12. Vrste i svojstva pretvarača napona i frekvencije. 13. Regulacija brzine vrtnje i momenta u zatvorenim povratnim spregama. 14. Vektorski princip upravljanja brzinom i momentom izmjeničnih strojeva. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Š. Mašić: «Električni stojevi», Unverzitet u Sarajevu – Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, Sarajevo 2005. 2. B. Jurković: «Elektromotorni pogoni» Školska knjiga Zagreb, 1986. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer 1996. 2. P. Vas: "Vector Control of AC Machines, Oxford Science Publications, 1990. 3. B. K. Bose: "Power electronics and Variable Frequency Drives", IEEE Press, 1996.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ENERGETSKA ELEKTRONIKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-46	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz energetske elektronike u kontekstu postojećih novih aplikacija. Fokus se stavlja na projektno orijentiranu analizu pretvarača energetske elektronike, tako da student bude od samog početka spreman uključiti se u industriju.					
<i>Ishod učenja</i>		Predmet također daje teorijske podloge kako bi se student pripremio za naprednije predmete iz ove oblasti. Simulacije bazirane na Pspice koriste se u cilju potpunijeg razumijevanja osnovnih koncepata, ali i kao alat za projektiranje.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovni principi switch-mode konverzije energije: Uvod u prekidačke pretvarače, koncept stacionarnog stanja, volt-sekundna i amper-sekundni balans, idealni prekidači. 2. Analiza osnovnih dc-dc pretvarača (neizoliranih) primjenom building-block pristupa: Analiza i dizajn buck, boost, buck-boost i SEPIC pretvarača. 3. Modeliranje i upravljanje dc-dc pretvaračima: Pregled teorije linearnog upravljanja, small-signal model pretvarača. 4. Tehnike dizajniranja upravljanja – voltage mode i current mode upravljanje, kratko razmatranje digitalnog upravljanja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje snagom: Prekidački regulatori za moderne procesore, voltage regulator moduls (VRM), multifazni pretvarači. 6. Magnetika: Osnovni magnetni krugovi, primjena izoliranih pretvarača, dizajni prigušnica i transformatora, integrirana magnetika-I dio. 7. Magnetika: Osnovni magnetni krugovi, primjena izoliranih pretvarača, dizajni prigušnica i transformatora, integrirana magnetika-II dio. 8. Switch mode izvori snaga s izolacijom: Dizajn i analiza pretvarača tipa: forward, fly-back, push-pull i full-bridge, uvod u soft switching. 9. Praktična pitanja kao što su thermal management, EMI, IC's. 10. Poluvodički uređaji: Karakteristika i kriteriji izbora dioda, MOSFET i IGBT gate drive krugovi. 11. Moderni ispravljači: Pitanja kvalitete električne energije, krugovi za popravak faktora snage (PFC). 12. Invertori: Vrste, PWM tehnike i metode upravljanja za invertore dc-ac. 13. Moderne aplikacije pretvarača energetske elektronike: distribuirana proizvodnja električne energije, FACTS. 14. Kvaliteta električne energije. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Mahan, T. Undeland, W.P Robbins: "Power Electronics": Converters, Applications and Design, Wiley, 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kassakian, M. Schlecht, G. Verghese: Osnove energetske elektronike I dio (prevod), Graphis, 2000. 2. M. Rarshid: "Power Electronics: Circuits, Devices and Applications", Prentice Hall, 1995. 1. M. DE. El-Hawary: Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications, Wiley-Interscience, 2002



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ODRŽAVANJE ELEKTRIČNIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-141	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati metodologije potrebne za organiziranje procedura održavanja u industrijskim ambijentima, stavljajući naglasak na održavanje bazirano na stanju, pa prema tome i na dijagnostici stanja.					
<i>Ishod učenja</i>		Predmet studentima daje jednu panoramu dijagnostičkih sistema koje će koristiti u industriji, kao svrhu ocjene stanja komponenata elektroenergetskog sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta. Podsjećanje na matematičku teoriju pouzdanosti: definicija pouzdanosti, funkcije hazarda, karakteristični parametri sistema pouzdanosti. Način nastanka kvara i analiza efekata. Kombinirana pouzdanost. Tehnike povećanja pouzdanosti komponenata i sistema. Statistički opis pouzdanosti. 2. Održavanje: Definicija održavanja, korektivno i preventivno održavanje. Preventivno održavanje u regularnim intervalima. Održavanje bazirano na stanju. 3. Uloga dijagnostike, on-line i off-line dijagnostika. Održivost i kombinirana održivost. Tehnike za povećanje održivosti. 4. Dijagnostika: Identifikacija, lokalizacija i klasa rizika defekata. Identifikacija kao proces vođen podacima: procedure klasifikacije. Korištenje statističkih tehnika i vještačke inteligencije u prepoznavanju defekata: izvlačenje dijagnostičkih karakteristika, supervizirani i nesupervizirani klasifikatori.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nesupervizirani klasifikatori: statistički algoritmi i njihovo proširenje pomoću fuzzy logike. Supervizirani klasifikatori: neuralne mreže i neurofuzzy mreže. 6. Dijagnostika stanja energetske kabele: Analiza faktora dielektričnih gubitaka. Analiza parcijalnih pražnjenja. 7. Transduktori i sistemi za mjerenje parcijalnih pražnjenja. Tehnike za lokalizaciju kvara. Procedure za donošenje odluka. 8. Dijagnostika stanja izolacijskih sistema u električnim mašinama: Izolacijski materijali koji se koriste u električnim mašinama i njihovo ponašanje pod utjecajem različitih napreznja: bitumeni, epoksidne smole i liskun. 9. Ispitivanje na odskočni ulaz. Mjerenje faktora gubitaka. Mjerenje parcijalnih pražnjenja. Tipični defekti u izolaciji električnih mašina, njihove karakteristike i identifikacije. 10. Dijagnostika stanja energetskih transformatora: Nastanak kvara. Parametri stanja koji se mogu pratiti. 11. Analiza rastvorljivih plinova. Analiza parcijalnih pražnjenja. 12. Održavanje električnih podstanica: Opće tehnike održavanja. Primjena sistema održavanja baziranog na stanju opreme i sistema održavanja baziranog na pouzdanosti. 13. Održavanje dalekovoda: Inspeksijski pregledi dalekovoda. 14. Održavanje pod naponom. Održavanje ostalih komponenata dalekovoda. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F. A. Sturm: Efficient Operations - Intelligent Diagnosis and Maintenance, 2003. 2. K. Harker: Power System Commissioning and Maintenance Practice, 1998. 3. P.Tavner, Li Ran, J.Penman, H.Sedding, Condition monitoring of rotating electrical machines, 2008. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE MEHATRONIKE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-152	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je studentima dati osnovna znanja o mehatroničkim komponentama i načinu njihove integracije na različitim primjerima elektromehaničkih sistema. Nakon upoznavanja i načelima sinergijske integracije tehničke mehanike, elektronike, energetske elektronike, računarstva i informatike, s osnovnim mehatroničkim komponentama (aktuatori, pojačala, senzori), upravljačkim digitalnim sistemima, studenti postaju vješti u primjeni CAD alata za modeliranje, simulaciju, sintezu upravljačkog algoritma i upravljanje u realnom vremenu.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Definicija mehatronike i osnovni pojmovi. 2. Mehanika. Temeljni zakoni statike. Vrste opterećenja. 3. Trenje i modeliranje trenja. Naprezanje i deformacije. 4. Jednadžbe gibanja. 5. Kinematika i dinamika krutog tijela, načelo D'Alamberta, Lagrangeova jednadžba gibanja. 6. Klasifikacija mehanizama. 7. Planetarni i harmonijski pijenosnici snage i gibanja, spojni mehanički elementi. 8. Vibracije. 9. Elektronička, hidraulička i pneumatska pojačala.					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Elektromehanički rotacijski i translacijski aktuatori. 11. Hidraulički i pneumatski aktuatori i njihovo upravljanje. 12. Senzori, karakteristike i obrada signala sa senzora. 13. Mikroprocesorski sustavi, procesna sučelja i komunikacijsko povezivanje u mehatronici. 14. Programska i sklopovska podrška. Razvojni sustavi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. J. Kamm: Understanding electromechanical engineering, an introduction to mehatronics, IEEE Press, 1996. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.E. Lishevski: Electromechanical systems, electric machines and applied mechatronics, CRC Press, 1999. 2. D.G. Alciatore, M.B. Histand: Introduction to Mechatronics and Measurement Systemx, Mc Graw-Hill, 2003. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-192	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj predmeta je studentima predočiti jedan opći pregled konvencionalnih i nekonvencionalnih izvora električne energije. Posebna pozornost stavit će se na izučavanje izvora električne energije koji imaju smanjen utjecaj na ambijent (sunčeva energija, energija vjetra, vodik – gorive ćelije).					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će steći bazu pripremu koja će im omogućiti da uspoređuju alternativne s konvencionalnim sistemima s aspekta učinkovitosti konverzije primarne energije.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učeće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetski resursi: Klasifikacija. Konvencionalni resursi: ugljen, nafta, prirodni plin, voda, nuklearno gorivo. Nekonvencionalni resursi: sunce, vjetar, plima i oseka, geotermalni izvori. Prednosti proizvodnje električne energije primjenom nekonvencionalnih resursa. 2. Termoelektre: Koncept toplinske mašine, dijagrami pritisak-volumen i temperatura-entropija. Rankineov ciklus i procesi koji se u okviru njega odvijaju. 3. Jednostepene i višestepene parne turbine, tandem i cross-compounded turbinski sistemi i njihova primjena. Komponente termoelektre i njihove funkcije. Tipični izgledi termoelektre. 4. Hidroelektre: Značaj proizvodnje električne energije u hidroelektranama. Vrste hidroelektre. 5. Hidrauličke turbine. Izgledi tipičnih hidroelektre i objašnjenje funkcije pojedinih komponenata. 6. Nuklearne elektre: Osnovi nuklearne energije (fisija i fuzija), nuklearna goriva. Zahtjevi sigurnosti. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Vrste reaktora. Izgled tipične nuklearne elektrane. Osnovni principi upravljanja reaktorom. 8. Plinske elektrane: Ciklus u plinskoj turbini – Braytonov ciklus. Shematski prikaz elektrane s otvorenim ciklusom. Plinska turbina s kombiniranim ciljusom. 9. Prednosti primjene plinskih turbina u elektroenergetskom sistemu, problemi vezani s radom na visokim temperaturama. 10. Solarna energija: Teorijske osnove. Kolektori. Termički bilans kolektora, efikasnost kolektora. Vrste kolektora. 11. Dimenzioniranje postrojenja za proizvodnju električne energije na solarnom principu. Primjeri primjene. 12. Energija vjetra: Karakteristike vjetra. Aeromotori. 13. Snaga proizvedena aeromotorima. Centrale na vjetar. 14. Elektrohemijska konverzija: Gorivne ćelije. Princip rada i termodinamička analiza. Primjeri primjene. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Raščić: Proizvodnja električne energije, ETF Sarajevo 2006 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, Mobile Communications Engineering, 1998, USA 2. H. Požar: Osnove energetike, 1,2 i 3 dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 3. E.S. Cassedy, P.Z. Grossman: Introduction to Energy, Cambridge University Press, 1998. 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka			
Predmet	STRUČNA PRAKSA						
Godina	III	Status predmeta	OBAVEZAN	Kod	I 3-226 /	ECTS krediti	6
Semestar	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>	8		Nastavni časovi		320		
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		1		
<i>Cilj predmeta</i>	<ul style="list-style-type: none">– Sticanje neposrednih znanja u okviru struke za koju se student osposobljava i mogućnostima primjene prethodno stečenih znanja u praksi,– Sticanje praktičnih i specifičnih znanja u rješavanju problema iz prakse i obavljanju poslova u okviru struke.– Primijena tehničkih znanja i vještine u radnom okruženju iz oblasti tehničkih nauka.						
<i>Ishod učenja</i>	Na osnovu teorijskog znanja stečenog kroz studij i praktičnog iskustva stečenim obavljanjem stručne prakse studenti će moći: <ul style="list-style-type: none">– moći projektovati i konstruisati jednostavnije tehnološke procese u skladu s projektnim zahtjevima, relevantnim normama i zakonima.– biti osposobljen za rješavanje inženjerskih zadataka pri projektovanju, konstruisanju, razvoju proizvodnje i održavanju proizvodnog procesa– znati upotrijebiti matematičke, računarske i tehničke alate u postupcima analize i sinteze komponenata, uređaja i sistema u oblasti tehničkih nauka.– usvojiti nove tehnologije i primijeniti stečena znanja i vještina za obavljanje složenih stručnih poslova u profesionalnom tehničkom okruženju.– biti osposobljen za primjenu osnovnih sigurnosnih i zakonskih rješenja u inženjerskom, društvenom i okolišnom kontekstu.– znati primijeniti odgovarajuće programske alate za modeliranje, projektovanje, analizu i verifikaciju različitih tehničkih sistema i njegovih komponenti.						
<i>Način organizacije nastave</i>	<p>Opis aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">– Izvođenje stručne prakse vrši se prema usvojenom studijskom i nastavnom planu i program, u toku III godine, u VI semestru. Stručna praksa obavlja se u odabranom preduzeću, ustanovi i drugim poslovnim subjektima, čije je poslovanje vezano za struku za koju se student osposobljava, u trajanju od 40 radnih dana.– Samostalni rad studenta po uputama imenovanog mentora na Fakultetu uz nadzor stručnog lica u preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu u kojem student obavlja stručnu praksu.– Za vrijeme obavljanja stručne prakse student je obavezan voditi Dnevnik stručne prakse u kojem će za svaki dan opisati radne zadatke, aktivnosti i poslove koje je obavljao. Nakon obavljene stručne prakse, student predaje Dnevnik prakse ovjeren od preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem je obavljao praksu. Dnevnik prakse se predaje prema objavljenim rokovima. <p>Učešće u ocjeni:</p> <p>Praktični rad u odabranom preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu (radni zadaci, aktivnosti i poslovi koje je student obavljao tokom stručne prakse)</p> <p>Vođenje dnevnika stručne prakse (opis poslova, radnih zadataka i aktivnosti koje je student obavljao, opis poslovnih problema preduzeća/poslovnih subjekta/institucija u kojima je obavljao praksu, s navođenjem mogućih rješenja)</p> <p>Obrana stručne prakse (pred imenovanom komisijom za odbranu stručne prakse)</p>						

<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Preduzeća/ustanove/poslovni subjekti koja imaju kvalificiran stručni kadar iz oblasti struke za koju se student osposobljava uz adekvatnu opremu.
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	Formira se za svakog studenta posebno, u dogovoru sa rukovodstvom preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojima se obavlja stručna praksa, a u skladu sa potrebama struke za koju se student osposobljava.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura : Student je dužan proučavati stručnu literaturu, zakone i ostale propise vezane uz nesmetano funkcionisanje poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem obavlja stručnu praksu.</p> <p>Dopunska literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stručni časopisi i ostale publikacije koje obrađuju teme i aktuelnosti iz područja poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta - Godišnji planovi rada, godišni izvještaji, te ostala poslovna dokumentacija preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		TEHNOLOGIJA VISOKONAPONSKO IZOLACIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-234	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je uvesti fundamentalne koncepte visokonaponskog inženjerstva; dati osnovna znanja koja se odnose na specifične fizičke fenomene što se javljaju na visokim naponima, s posebnim naglaskom na njihov inženjerski aspekt. Koordinacija izolacije i različite vrste električkih napreznja (radni napon, atmosferski i sklopni prenaponi), te ponašanje različitih izolacijskih sistema kod djelovanja tih napreznja, predstavljaju centralni dio ovog kursa. Osim toga, u okviru predmeta bit će ilustrirani aparati i metodologije ispitivanja što se koriste u laboratoriji za reproduciranje napreznja koja se javljaju u eksploataciji i visokonaponskih aparata.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će znati: Imenovati i razlikovati elemente EES-a koji se koriste pri prijenosu EE na visokom naponu. Definirati i opisati način proizvodnje i mjerenja visokog napona. Grupirati i dati primjere izolacije na visokom naponu. Opisati različite procese koji dovode do proboja VN izolacije. Definirati koordinaciju izolacije i navesti nazivne i ispitne napone za pojedine naponske razine. Identificirati i klasificirati vrste prenapona koji se javljaju u EES-u. Opisati nastanak i propagaciju putnih valova					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Prenaponi i koordinacija izolacije: Klasifikacija prenapona - prenaponi atmosferskog porijekla, sklopni prenaponi, privremeni i vrlo brzi prenaponi. Definiranje koncepta koordinacije izolacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Konvencionalna i statistička koordinacija izolacije. Dielektrične karakteristike izolacijskih sistema. Rizik preskoka. 3. Atmosferski prenaponi: Povratni preskok, direktni udar groma u fazne vodiče, inducirani prenaponi. 4. Modeliranja u svrhu određivanja preskočnih karakteristika visokonaponskih vodova. Zaštita visokonaponskih postrojenja od direktnih udara groma. 5. Sklopni prenaponi: Prenaponi pri uključanju i automatskom ponovnom uključanju visokonaponskih vodova. Prenaponi uslijed različitih vrsta kratkih spojeva. 6. Prenaponi pri prekidanju malih induktivnih i malih kapacitivnih struja. Načini kontrole sklopnih prenapona. 7. Privremeni prenaponi: Nagli ispad opterećenja. Rezonantne i ferorezonantne pojave. Privremeni prenaponi pri kratkim spojevima i podužnim nesimetrijama. 8. Vrlo brzi prenaponi: Prenaponi pri sklapanju rastavljača u vanjskim i plinom izoliranim postrojenjima. 9. Metaloksidni odvodnici prenapona: Konstruktivne karakteristike. Klasifikacija. Izbor odvodnika prenapona. 10. Ispitivanje odvodnika prenapona. Mogućnost kontrole stanja odvodnika prenapona u pogonu. 11. Generiranje i mjerenje ispitnih napona: Generiranje visokih istosmjernih izmjeničnih visokih napona i impulsnih napona. Iskrište kao mjerni uređaj. 12. Djelitelj napona. Drugi mjerni uređaj. Mjerenje struje primjenom shunta i zavojnice Rogowskog. 13. Nove mjerne i dijagnostičke tehnike: Digitalni impulsní rekorderi.. Mjerenje električnog polja. 14. Mjerenje veoma brzih tranzijenata u GIS-u. Mjerenje prostornih naboja. Elektro-optičke mjerne tehnike. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Čaršimamović "Atmosferska pražnjenja", Institut za zaštitu od požara i eksplozije, Sarajevo 1999. 2. A. Greenwood: "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley and sons <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Kuffel, W.S. Zaengel, J. Kuffel: "High Voltage Engineering Fundamentals", Newnes, 2000. 2. M. Khalif: "High-Voltage Engineering-Theory and Practice", Marcel Dekker Inc, 1990. 3. N. Watson, J. Arrilaga: Power Systems Electromagnetic Transient Simulation IEE, 2003. 4. H.M.Ryan "High-Voltage Engineering and Testing", IEEE 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS	<i>Fakultet</i>	FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA				
<i>Predmet</i>	ZAVRŠNI RAD						
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15			<i>Nastavni časovi</i>	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					2	-	
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>		
<i>Cilj predmeta</i>	<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>						
<i>Ishod učenja</i>	<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti (%):						
	Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada: - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora.						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja				Učešće u ocjeni (%)	Opterećenje u ECTS	
	Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)				10%	1.0	
	Izrada završnog rada - pisanje				60%	6	
	Odbrana završnog rada				30%	3.0	
	UKUPNO				100%	10	
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada. Priprema, izrada i odbrana završnog rada:						

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: ELEKTROENERGETIKA

4+1



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNA MJERENJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-32	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati teorijske osnove nužne za upoznavanje s općim problemom mjerenja. Poznavanje osnovnih analognih i posebno digitalnih instrumenata i metoda za električna mjerenja električnih veličina. Upoznavanje s procedurama za provođenje osnovnih mjerenja za verifikaciju i kolaudaciju električnih mašina i postrojenja. Poznavanje osnovnih principa funkcioniranja i primjene senzora i transduktora u mjerenju električnih i neelektričnih veličina. Upoznavanje sa računarski orijentiranim mjernim sistemima.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: 1. Objasne princip rada analognih mjernih instrumenata, 2. Odaberu potrebnu mjernu opremu za mjerenje, 3. Izvrše samostalno spajanje električne šeme, 4. Odrede mjernu metodu za mjerenje električnih veličina, 5. Izvrše mjerenje električnih veličina, 6. Procjene grešku mjerenja.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovi metrologije: SI sistem jedinica, rezolucija, osjetljivost, greške mjerenja (vrste i propagacija greške). 2. Analogni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike.					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Digitalni mjerni instrumenti: princip rada, sastav, karakteristike. 4. Osnovne metode mjerenja električnih i magnetskih veličina. 5. Mjerenje snage i energije . 6. Konvencionalni i nekonvencionalni mjerni transformatori 7. Senzori: uloga, model senzora, karakteristike. 8. Senzori: funkcioniranje pasivnih i aktivnih senzora u stacionarnom i dinamičkom stanju. 9. Priprema za kolokvij. 10. Senzori i transduktori za pretvaranje mehaničkih, akustičkih, termičkih,... veličina u električne. 11. A/D konverzija. Spori i brzi A/D konvertori. 12. PC kartice za uzimanje uzoraka i upravljanje. 13. Sistemi za akviziciju podataka: struktura, standardni interfejsi. 14. Uvod u Labview softver: virtualni instrument, programiranje, obrada podataka. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005. 2. A. Šantić: "Elektronička instrumentacija", Školska knjiga, 1993. 3. S. Tonković, Z. Stare, R. Giannini: "Elektronička mjerenja i instrumentacija, FER-ZESOI, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Nawrocki: "Measurement Systems and Sensors", Artech House, 2005. 2. D. Vujević, B. Ferković: "Osnove električnih mjerenja I i II", Školska knjiga, 1994., 1996. 3. I. Sinclair: Sensors and Transducers, Newnes, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetsko ponašanje jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepenasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i roto translacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neineracijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Cauchyev i Weierstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotonih diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	MATEMATIKA II						
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			75		25		
<i>Cilj predmeta</i>	Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.						
<i>Ishod učenja</i>	Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti:						
	Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
	Aktivnost na vježbama		5%		0,3		
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje.2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti.3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima.4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi.5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala.6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije.7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija.						

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Nепrekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretnu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačba. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSTVA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; <p>Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		<p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNE MAŠINE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-35	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj dati osnovu za razumijevanje funkcioniranja glavnih vrsta električnih mašina. Za sve vrste električnih mašina bit će razmotreni: način rada, osnovni konstruktivni oblici, karakteristike te mjesta primjene.					
<i>Ishod učenja</i>		Student koji položi predmet trebao bi da: – razumije dva temeljna principa elektromehaničke pretvorbe energije (djelovanje elektromagnetne sile i induciranje napona) i principe rada elementarnih električnih strojeva; – može primijeniti principe elektromehaničke pretvorbe energije i ranije stečena znanja iz proračuna magnetnih krugova pri analizi rada elementarnih električnih strojeva s linijskim i rotacijskim kretanjem; – može opisati konstrukcijske izvedbe i karakteristike osnovnih vrsta električnih strojeva koje se koriste u praksi;					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnove električnih mašina: Principi i energetski bilans elektromehaničke pretvorbe energije. Elementarna električna mašina. Inducirani naponi i elektromagnetni moment. 2. Principi izvedbe magnetnih krugova-jezgre i namoti. Magnetna polja: istosmjerna, jednofazna i trofazna. 3. Transformatori: Konstrukcijska izvedba- jezgre i namoti. Jednofazni i trofazni transformatori. Nadomjesne šeme, fazorski dijagrami, prazni hod i kratki spoj i rad s opterećenjem.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Grupe spoja trofaznih transformatora. Paralelan rad. Autotransformatori. 5. Asinhronne mašine: Konstrukcijska izvedba-jezgre i namoti. Princip rada: motor, generator, elektromagnetna kočnica. Klizno-kolutni i kafezni motori. 6. Nadomjesna šema, pokus praznog hoda i kratkog spoja. Modeli za analizu rada. 7. Elektromagnetni moment i mehanička karakteristika motora. Asinhroni generator. Načini pokretanja. Podešenje brzine vrtnje. Jednofazni asinhroni motori. 8. Sinhronne mašine: Konstrukcijska izvedba - jezgre i namoti. Sistemi pobude. Princip rada - motor, generator. 9. Priključenje generatora na mrežu i pokretanje sinhronih motora. Modeli za analizu rada.- opći i kvazistacionarni model. Sinhroni stroj s neistaknutim polovima: nadomjesne šeme, naponske jednačine, fazorski dijagrami. 10. Rad stroja na vlastitoj mreži, rad stroja na krutoj mreži. Bilans snaga i faktor korisnosti. Mehanički i elektromagnetni moment. 11. Kružni dijagrami struja i pogonski dijagram. Sinhroni stroj s istaknutim polovima. 12. Kolektorske mašine: Konstrukcijska izvedba - jezgre i namoti. Princip rada-motor generator. 13. Magnetna polja. Reakcija armature i komutacija. Vrste pobude: nezavisna, paralelna, serijska i kompaundirana. 14. Motori - mehaničke karakteristike. Generatori - vanjske karakteristike. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Š. Mašić: "Električni stojevi", Unverzitet u Sarajevu - Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, Sarajevo 2005. 2. R. Wolf: "Osnove električnih strojeva", Školska knjiga Zagreb, 1995. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. E. Fitzgerald, C. Kinsley, S.D. Umans: "Electric machinery", Mc Graw – Hill, 1990. 2. M. Jadrić, B. Frančić: "Dinamika električnih strojeva" Graphis Zagreb, 1998. 3. Materijali s predavanja i vježbi. 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI II					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-37	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja vezana za modeliranje i analizu linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na prostoperiodični, eksponencijalno-periodični i složenoperiodični pobudni signal. Razmatraju se oscilatorni električni krugovi i pasivni filtri. Predmet, također, obrađuje podužne i poprečne nesimetrije u trofaznom sistemu tretirane pomoću simetričnih komponenata i analizu električnih krugova s raspodjeljenim parametrima. Koristi se slijedeći matematički aparat: Rješavanje diferencijalnih i algebarskih jednačina, Fourierovi redovi i Laplaceova transformacija.					
<i>Ishod učenja</i>		Definisati modele realnih električnih krugova i njihovih komponenti. Koristiti fizikalne zakone i matematičke alate u rješavanju problema el. krugova. Koristiti Laplaceovu transformaciju u el. krugovima. Analizirati električni krug pomoću jednačbi petlje, jednačbi čvorišta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova prvog reda: rješavanje krugova sa poznatim početnim vrijednostima 2. Sopstveni odziv krugova prvog reda iz stanja mirovanja, kompletni odziv krugova prvog reda. 3. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova drugog reda: prirodni odziv RLC kruga. 4. Prinudni odziv krugova drugog reda, kompletni odziv krugova drugog reda. 5. Rješavanje odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova pomoću Laplasove transformacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Oscilatorni električni krugovi. 7. Rezonancija: prosti rezonantni krug, rezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 8. Rezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 9. Antirezonancija: prosti antirezonantni krug, antirezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 10. Antirezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 11. Rješavanje stacionarnog odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na složeno-periodični pobudni signal pomoću Furijeovog reda. 12. Trofazni sistema - matična interpretacija, simetrične komponente, podužne i poprečne nesimetrije. 13. Pasivni električni filtri: filtri niskih i visokih frekvencija, propusnici i nepropusnici opsega frekvencija, filtri sa izvedenim čelijama. 14. Analiza električnih krugova sa raspodjeljenim parametrima: prijenosni sistemi - električni vodovi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-44	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je prezentirati osnovna znanja o materijalima koji se koriste u proizvodnji električnih aparata i mašina koristeći jedinstvenu raspravu koja povezuje svojstva, primjenu i kriterije njihovog izbora. Osim toga, pravi se kratak osvrt na tehnologije proizvodnje i/ili formiranja materijala, odnosno proizvoda koji su na njima bazirani. Na kraju predmeta, putem praktičnih vježbi u laboratoriji, studenti se upoznaju s instrumentima i metodologijama koje se koriste za određivanje osnovnih električkih i mehaničkih svojstava razmatranih materijala.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: <ul style="list-style-type: none"> - definirati i poznavati osnovne značajke osnovnih elektrotehničkih materijala i tehnologija - vrednovati i primjenjivati osnovne elektrotehničke materijale i tehnologije - vrednovati i primjenjivati vodljive, poluvodljive, izolacijske i magnetske materijale u elektrotehnici - vrednovati i primjenjivati osnovne mikroelektroničke i svjetlovodne tehnologije - trajno stjecati znanja o novim elektrotehničkim materijalima i tehnologijama 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. 2. Uvod u znanost i tehnologiju materijala: Vrste materijala, konkurencija između materijala, budući razvoj u primjeni materijala. 3. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima I: atomska struktura materije, hemijske veze.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima II: agregatna stanja materije (čvrsto agregatno stanje: materijali s kristalnom strukturom, materijali s amorfnom strukturom, materijali s polimernom strukturom; tečno agregatno stanje: svojstvo tečnosti, tečni kristali, plinovito agregatno stanje: idealni plinovi, realni plinovi; plazma: prirodna plazma, formiranje plazme). 5. Osnovna neelektrična svojstva materijala: termička svojstva, hemijska svojstva, mehanička svojstva. 6. Opći koncepti o materijalima koji se koriste u elektrotehnici: problemi vezani za izbor, klasifikacija materijala (konstrukcijski materijali, vodiči, magnetni materijali, izolacijski materijali); specifikacije materijala. 7. Vodiči: električna svojstva (vodljivost, gubici), neelektrična svojstva (tehnološkičnosti, termička svojstva), vrste vodiča (bakar i njegove legure, aluminijeve legure), kontakti materijali, vodljivi polimeri, elektroliti. 8. Poluvodiči: električna svojstva (vodljivost, idealan i realan P.N spoj) poluvodički materijali (elementarni materijali, legure, organski materijali). 9. Supravodiči: supravodljivost i njezina primjena u industriji, supravodljivi materijali koji rade na visokim temperaturama, kriogeni materijali. 10. Izolacijski materijali: osnovna svojstva (vodljivost, propustljivost, gubici, dielektrična čvrstoća); izolacijski materijali: plinovi (zrak, SF₆, vakuum). 11. Tečni materijali (mineralna ulja), sintetički ugljikovodici, silikonska ulja, organski esteri), impregnirani sistemi. 12. Čvrsti materijali (neorganski, prirodni organski, termoplastični polimeri, elastomeri, termostabilni polimeri, kompozitni materijali). 13. Magnetni materijali: magnetna svojstva materijala; feromagnetni materijali (histereza, vrtložne struje, magnetostrifikacija), stalni magneti, antiferomagnetni, ferimagnetni. 14. Magnetni materijali (mehki i tvrdi feromagnetni - gvožđe, kobalt, nikal legure), ferimagnetni materijali, magnetodielektrični materijali. 15. Mjere za sniženje gubitaka.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W.D. Callister: "Material Science and Engineering", J. Wiley & Sons, New York, 2000 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzmanić, R. Vlašić, I. Vujović: "Elektrotehnički materijali", Visoka pomorska škola u Splitu, 2001. 2. I. Vujović: "Elektrotehnički materijali – laboratorijske vježbe", Pomorski fakultet, Split, 2004. 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ENGLESKI JEZIK					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika.</p> <p>Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja.</p> <p>Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Znanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika), • razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti, • upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. <p>Sposobnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci:		<p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Prezent glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Prezent glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Prezent glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Partcip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnike		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA EKONOMIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-15	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati široki spektar znanja iz ekonomije potrebnih studentima, stavljajući poseban naglasak na procjenu i izbor investicija.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Definicije i instrumenti ekonomske analize: Ekonomska dobra. Ekonomski principi. Potrošnja i proizvodnja. Proces proizvodnje. Podjela rada. Vrijednost ekonomskih dobara. Monetarna i realna vrijednost. 2. Tržište: zakoni ponude i potražnje. Analiza zakona ponude i potražnje. Elastičnost potražnje. Zakoni ponude na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 3. Motivacije preduzeća: Preduzeća i proizvodni faktori - profit i kontinuitet, proširenje tržišta, Ljudski faktori, Odnos sa sindikatom, politički odnosi. Marketinski faktori. Motivacija vlasnika 4. Faktori proizvodnje i distribucije proizvoda: Faktori proizvodnje. Dodatna vrijednost i neto porodukt. Slabljenje: vrste problema. Prihodi faktora proizvodnje. Ukupan interni приход. 5. Fondovi za finansiranje proizućeća: finansiranje investicija. Štednja kao faktor. Načini prikupljanja ušteda. Forme finansiranja. Akcije. Samofinansiranje. Obligacije. Bankarski krediti i leasing. Krediti između preduzeća. Javno finansiranje. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Forme privatnih preduzeća: Principi podjela rada. Odgovornost za imovinu. Upravljanje vlasništvom. Individualna preduzeća. Udruživanje (osoba, kapitala, finansija). Zajednički investicijski fondovi. Aspekti unutarnje organizacije 7. Ekonomska optimizacija produktivnih faktora. 8. Bilans preduzeća. 9. Preduzeće na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 10. Cost/Benefit analiza privatnih preduzeća. 11. Neto aktualne vrijednost, Ekvivalentna godišnja vrijednost. 12. Stopa internog prihoda. 13. Porezi. 14. Cost Benefit analiza javnih preduzeća. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jusufrić I, Jusufrić S, Inženjerska ekonomika, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. M.Raščić: Inženjerska ekonomika, ETF Sarajevo, 2006 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dominick Salvatore, Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi; Mate d.o.o.; 1994 4. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus; Ekonomija; McGraw-Hill / Mate d.o.o.; 2007



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA ELEKTROMAGNETIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-71	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da koristeći konkretne primjere iz elektroenergetike, prezentirati bazne koncepte niskofrekventne elektromagnetike, dajući studentima istodobno osnovna znanja iz numeričkih tehnika i kompjuterskog softvera koji se koristi za proračun polja. Predmet je fokusiran na razvoj praktičnih vještina u primjeni suvremenih alata i analiziranju rezultata računarskih simulacija. Bazni dio predmeta posvećen je rješavanju skupine problema koji se odnose na proračun elektrostatičkih, magnetnih i termičkih polja u različitim aplikacijama iz elektroenergetike, uz pomoć komercijalno dostupnog softvera koji koristi metodu konačnih elemenata.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: <ol style="list-style-type: none"> 1. Objasni pojam i navede vrste električnih i magnetnih polja koja postoje u prirodi. 2. Dijeli materijale od praktičnog interesa u električnom i magnetnom pogledu. 3. Definiše i objasni uticaj nehomogenosti na raspodjelu polja. 4. Definiše dinamičko elektromagnetno polje i uslove prostiranja elektromagnetnih talasa. 5. Poznaje osnovne metode rješavanja elektromagnetnih problema. 6. Upotrebljava stečena znanja i vještine iz oblasti elektromagnetike za rješavanje inženjerskih problema. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod: Definicija elektromagnetnog polja. Izvori elektromagnetnog polja: naboji i struje. 2. Maxwellove jednačbe: diferencijalni i integralni oblik. Elektromagnetna polja u materijalu: vodiči, permanetni magnetni, dielektrici, drugi magnetni materijali. Energija i sila u elektromagnetnom polju. 3. Elektromagnetna energija. Razdvajanje električnih i magnetnih polja. 4. Električna polja: Skalarni električni potencijal, energija u statičkom električnom polju. Polarizacija. 5. Kapacitet: kondenzatori, sistem vodiča i parcijalni kapaciteti. Statičko strujno polje u vodičima. 6. Električne sile. Rješavanje statičkih električnih polja: Poissonova i Laplaceova jednačba; granični uvjeti. 7. Magnetna polja: Vektor magnetnog potencijala. Magnetni fluks. 8. Jednačbe magnetnih polja. Granični uvjeti. 9. Samoinduktivnost i uzajamna induktivnost. Magnetne sile. Magnetni krugovi. Rješavanje magnetnih polja. 10. Termička polja: Mehanizmi prijenosa topline i pripadne jednačbe. Granični uvjeti. 11. Matematička sličnost jednačbi električnog, magnetnog i termičkog polja. 12. Numeričke metode: Uvod u metode konačnih diferencija, konačnih elemenata, graničnih elemenata i konačnih volumena. 13. Softver za rješavanje polja primjenom metode konačnih elemenata: Uvod u softversko okruženje, postavlja problem, crtanje geometrije, doznačavanje svojstva materijala i graničnih uvjeta, generiranje mreže, postprocesiranje. 14. Rješavanje problema s ulančenim poljima. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turković E., Jurošević M., Inženjerska elektromagnetika kroz matematičku analizu, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2018. 2. Z. Haznadar, Ž. Štih: "Elektromagnetizam I i II", Školska knjiga, 1997 3. H. Zildžo: Računarske metode u elektroenergetici, ETF Sarajevo, 2004 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Humpheries: "Field Solutions on Computer", CRC Press, 1998. 2. J. Rothwell, M.J. Cloud: "Elechomagnetism", CRC Press, 2001. 3. P. Hammond, J.K. Sykulski: "Engineering Electromagnetism: Physical processes and computation", Oxford Press, 1994.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-148	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studentima dati bazna znanja o svim aspektima elektroenergetskog sistema i njegovih komponenta: dizajn, eksploatacija i upravljanje. Sistem i njegove komponente opisane su fizikalno i uz pomoć njihovih matematičkih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnovne zadatke planiranja elektroenergetskog sistema, poznaju osnove inženjerske ekonomije, poznaju metode prognoze potrošnje električne energije, poznaju energetske tehničke karakteristike agregata, znaju koristiti metode u svrhu proširenja elektroenergetske mreže i u svrhu pouzdanosti elektroenergetskog sistema, znaju osnove planiranja razvoja prenosnih i distributivnih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Energija. 2. Konverzija energije. 3. Konvencionalni i nekonvencionalni izvori. 4. Distribuirana proizvodnja električne energije. 5. Proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije. 6. Generatori, transformatori, vodovi, kabeli, motori i ostali potrošači. 7. Osnove električnih mašina i pogona.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Niskonaponski razvodi. 9. Sigurnost u elektroenergetici. Uzemljenja uređaja i sistema. Prenaponske pojave. 10. Zaštita od prenapona. Odvodnici prenapona. 11. Električna i magnetska polja visokonaponskih vodova. 12. Zaštita od elektromagnetskih zračenja. Elektromagnetska kompatibilnost. 13. Kvaliteta elektricne energije. 14. Sistemi neprekidnog napajanja. 15. Elektroenergetski sistem i okolina.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 2. B.M. Weedy, B.J. Cory: «Electric Power Systems», 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OSNOVE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-158	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj kursa je predstavljanje fundamentalnih znanja iz teorije automatskog upravljanja tehničkim sistemima. Predstavljaju se bazne tehnike analize i dizajna kontinualnih linearnih sistema automatskog upravljanja u domenu prenosnih funkcija. Takođe se predstavljaju savremeni softverski i hardverski alati za analizu, dizajn i implementaciju SAU.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će razviti sistemski matematički pristup analizi i dizajnu sistema automatskog upravljanja, i biti će u stanju da modeliraju, analiziraju i dizajniraju tzv. klasičnih upravljački sistem za sisteme srednje kompleksnosti.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Osnovni pojmovi i principi automatskog upravljanja sistemima, upravljanje sa otvorenom i zatvorenom povratnom spregom. 2. Matematički opisi kontinualnih linearnih i nelinearnih sistema. 3. Matematičko modeliranje mehaničkih, električnih, elektromehaničkih, hidrauličkih, pneumatskih i termičkih sistema. 4. Linearizacija modela nelinearnih sistema. 5. Rješavanje modela linearnih vremenski invarijantnih sistema. 6. Laplasova transformacija i pojam prenosne funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Dijagram blokova. 8. Algebra dijagrama blokova i graf toka signala. 9. Mejsonova formula. 10. Ocjena kvaliteta upravljanja SAU u prelaznom(tranzijentnom) i ustaljenom režimu. 11. Stabilnost dinamičkih sistema i analiza stabilnosti sistema algebarskim metodama. 12. Metod gemetrijskog mjesta korijena. 13. Dizajn linearnog regulatora sa postavljanjem polova u domenu prenosnih funkcija(PP). S 14. vi stabilizirajući regulatori. Integro-diferencijalni kompenzatori. Regulatori PID tipa. Dizajn PID regulatora korištenjem metoda geometrijskog mjesta korijena. 15. Eksperimentalno podešavanje PID regulatora. Naprednije šeme upravljanja.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Prljača, Z. Šehić, Automatsko Upravljanje – Analiza i Dizajn, Mikroštampa , Tuzla, 2008 R. 2. Dorf, R. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2010 Z. Gajić, M. Lelić, Modern 3. Control Systems Engineering, Prentice Hall, 1996 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-59	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja vezana za funkcionisanje modernih telekomunikacijskih mreža. Nakon uvodnog dijela koji se odnosi na opća pitanja prenosa informacija studenti će biti opskrbljeni baznim znanjima o arhitekturama, infrastrukturi, komunikacijskim protokolima, tehnikama multipleksiranja, Ethernetu i Internetu.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Informacije i telekomunikacijske mreže: Informacijska obilježja. Informacijski kanal. Informacijska mreža. Telekomunikacijska mreža. Diskretni i kontinualni sistemi. Informacija i sadržaj informacije. Entropija. Informacijski izvori. Informacioni opis izvora. Kodiranje. 2. Analogno digitalna pretvorba: Uzorkovanje. Kvantizacija po amplitudi. Postupci analogno digitalne pretvorbe. Diskretni prikaz kontinualnog signala 3. Telekomunikacijski kanali: Kapacitet i brzina prenosa. Binarni simetrični kanal. Sigurnosno kodiranje. Signali: prikaz signala, deterministički signali, slučajni signali. Kontinualni kanal. Karakteristike kontinualnog kanala u prisustvu aditivnog šuma.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Kapacitet kanala sa ograničenim frekvencijskim spektrom. Koder signala i koder kanala. Linijsko kodiranje. Digitalne modulacije. Informacijski volumen. Raspodjela kanalskih resursa i višestruki pristup. 5. Telekomunikacijske mreže: Informacijska mreža. Informacijski tokovi i svojstva informacijske mreže. Mreže, modeli i tokovi. Sistem masovnog posluživanja. 6. Teorija repova i informacijske mreže. Procesi u sistemu posluživanja. Modeli sistema posluživanja. Telekomunikacijski sistem kao informacijska mreža. Model komunikacija sa komutacijom kanala. Model komunikacija sa komutacijom paketa. Rutiranje u mreži. 7. Telekomunikacijske arhitekture: Terminali. Referentni model ISO. Model TCP/IP. Nivoi, interfejsi i usluge. 8. Prenosni mediji: Bakarni prenosni medij: telefonska parica, koaksijalno kabl i energetski vodovi. Fiber optički medij. Radio kanali. 9. Podatkovni komunikacijski protokoli: ARQ protokoli. HDLC protokoli. 10. Lokalne računarske mreže: Izbor topologije. Protokoli. Iterkonekcije u LAN-u: hub, repeater, bridge, router. Standard 802. Ethernet. FDDI. FDDI-II. Lokalne bežične mreže: IEEE 802.11., IEEE 802.15 i IEEE 802.16. 11. Multipleksiranje: Tehnike multipleksiranja. Deterministički multipleks. Statistički multipleks. Digitalana hijerarhija. 12. Višestruki pristup u kanalu: Deterministički pristupi: FDMA, TDMA. Nedeterministički pristupi: CDMA, CSMA. 13. Infrastruktura telekomunikacijskih mreža: Tehnologije za prenos govora, podataka i slike. Postojeći i budući zahtjevi za uslugama. Virtuelne privatne mreže. Brze "relay" mreže i ATM. ISDN. Brzi Ethernet. Mrežni elementi. 14. Internet: Internetworking. Familija protokola TCP/IP. IP protokol, funkcionalnost i format paketa. IP adrese, subnetting i supernetting. ARP protokol. Routing u Internetu, autonomni sistemi. 15. Interior gateway protokoli: RIP, OSPF. Exterior gateway protokoli: BGP.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Momčilo B. Dragović, <i>Antene i prostiranje radiotalasa</i>, Akademska misao, Beograd 2008. 2. Natapa Nešković, <i>Usmjerene radio veze</i>, Akademska misao, Beograd 2011. 3. Slobodan Janković, Zdenko Lekan, <i>Antene i vodovi</i>, Beograd 1985.godine 4. Rothammer, K., <i>Antennenbuch</i>, Berlin 1976 5. R.E.Collin, <i>Antenas and Radiowave Propagation</i>, McGraw Hill 6. Havić Z., <i>Optičke komunikacije – Pristupni koncepti</i>, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, 1998, USA 2. Ezio Biglieri, Luigi Fratta and Bijan Jabbari, <i>Multiaccess, mobility and teletraffic in wireless communications</i>, Volume 4, 1999, The Netherlands 3. Francis Swarts, Pieter van Rooyen, Ian Oppermann, Michiel P. Lotter, <i>CDMA techniques for third generation mobile systems</i>, 1999, USA 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		POUZDANOST ELEKTRIČNIH ELEMENATA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-178	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je studente poučiti o procedurama i modernim statističkim pristupima koji se koriste prilikom izučavanja komponenata i složenih sistema. Posebna pozornost posvećena je modernim tehnikama za izučavanje i predviđanja pouzdanosti sistema kao i tehnikama za poboljšanje pouzdanosti.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će dobiti opća znanja iz vjerovatnosti i statistike budući da je u pitanju osnovni alat za savladavanje ovog kursa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Pouzdanost, kvaliteta, dijagnostika i kvar električnih sistema, eksperimentalne metode, statistička analiza rezultata i ocjena pouzdanosti. 2. Račun vjerovatnosti: Definicije, slučajni eksperiment, reprezentativni događaji i prostori, vjerovatnost, uzimanje uzoraka, binomne varjable, teorema Bernoullija, primjena na kontroli kvalitete. 3. Stohastička ovisnost i neovisnost: Uvjetna vjerovatnost, stohastička neovisnost, binomna distribucija i njene aproksimacije. 4. Slučajne varjable: Kontinuirane i diskretne slučajne varjable, funkcije distribucije i gustoće vjerovatnosti, uvjetne distribucije, često sretane funkcije vjerovatnosti. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Dvostruke slučajne varjable: Distribucija i gustoća vjerovatnosti, marginalne distribucije, uzajamno normalne slučajne varjable, stohastička neovisnost. 6. Momenti slučajne varjable: Linearna i kvadratna transformacija, očekivana vrijednost i njena svojstva, momenti drugog reda (varijansa i kovarijansa), teorema o centralnom limitu, momenti trećeg i četvrtog reda. 7. Pouzdanost: Funkcije pouzdanosti, distribucija kvarova, modeli hazarda parametri pouzdanosti: MTTF, MTBF, MTTR. 8. Statistička analiza eksperimentalno dobivenih podataka: Procjena vjerovatnosti, empiričke metode (histogrami, momenti), svojstva procjene (korektnost, učinkovitost, konzistentnost). 9. Piktualne procjene parametara funkcija vjerovatnosti: Metode maksimalne sličnosti i momenata, procjena parametara normalne, lognormalne, eksponencijalne i Weibullove raspodjele. 10. Procjena po intervalima: Proračun intervala povjerljivosti srednje vrijednosti, simulacijske metode (Monte Carlo). 11. Provjera statističkih hipoteza: Interval povjerljivosti, test srednje vrijednosti, test odnosa varijansi. 12. Linearne procjene: Linearna regresija (procjena pomoću metoda maksimalne sličnosti i minimalnih kvadrata), intervali povjerljivosti. 13. Tehnika analize sistema: Analiza načina i efekata kvara, FMEA i FMECA. 14. Analiza kvarova. 15. Tehnike za poboljšanje pouzdanosti i raspoloživosti.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. J. Anders: "Probability Concepts in Electric Power Engineering", J. Wiley & Sons 2. R. Billington, R.N. Allan: "Reliability Evaluation of Engineering Systems, Plenum Press, NY. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNE INSTALACIJE I MJERE SIGURNOSTI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-34	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj ovog kursa je dati osnovna znanja nužna za projektiranje električnih instalacija (srednjeg i) niskog napona, s posebnim naglaskom na mjere sigurnosti u različitim distributivnim sistemima (uzemljenje neutralne tačke). Kurs se oslanja na domaće i međunarodne norme u sektoru zaštite osoba od opasnosti izazvane električnom strujom i na kriterije provođenja mjera sigurnosti u električnim instalacijama i postrojenjima.</p> <p>Na taj način studenti će biti u stanju obavljati preliminarni dizajn i analizu rada električnih instalacija, od proračuna električnih parametara do konačnog izbora opreme.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnove projektovanja električnih instalacija niskog napona, poznaju kategorije potrošnje i proračun vršne snage, poznaju karakteristike i ograničenja instalacionih sistema, znaju izvršiti proračun i podešenje zaštitnih uređaja u instalacijama niskog napona, poznaju pojam vrste i izvedbe uzemljenja, poznaju proračun pada napona, kompenzacije reaktivne snage te proračun rasvjete i svrhu gromobranske instalacije u objektima.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrste i karakteristike niskonaponskih mreža. 2. Karakteristike potrošača. 3. Planiranje potrošnje. 4. Osnovi projektiranja instalacija niskog napona: podloge, izbor lokacije, arhitekture i komponenata, provođenje mjera zaštite. 5. Klasifikacija sistema: Kriteriji zaštite od indirektnih kontakata, zaštita od direktnih kontakata, zaštita od atmosferskih pražnjenja. 6. Sistemi zaštite niskonaponskih mreža. 7. Osnovne karakteristike uzemljivača. 8. Reaktivna energija, harmonici, filteri i kompenzacioni uređaji. 9. Sistemi neprekidnog napajanja. 10. Sistemi nadzora i automatizacije niskonaponskih mreža. 11. Projektiranje sistema rasvjete. 12. Filozofija sigurnosti, sigurnost osoblja i instalacija. 13. Aktualna legislativa u oblasti električne sigurnosti. 14. Utjecaj električne struje, u niskonaponskim instalacijama, na ljudsko tijelo, dozvoljeni naponi. 15. Tlo kao elektirčni vodič.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na WEB site-u Fakulteta). 2. Krajcar, Sajko, Skok, Škrlec: "Električne instalacije", Kigen, 2005. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dasicki: Analysis and Design of Low-Voltage Power Systems, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KgaA, 2004 2. G.G. Seip: "Electrical Installation Handbook, Publicis MCD Verlag"; John Viley & Sons, 2000. 3. A. Šantić: «Elektronička instrumentacija», Školska knjiga, 1993.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI SISTEMI U TRANSPORTU					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-38	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja o sistemima za električni pogon sredstava što se koriste u željezničkom i drumskom transportu. Osim razmatranja vezanih za osobnosti različitih sistema električne vuče (s istosmjernim i izmjeničnim kolektorskim motorima, s monofaznim kolektorskim motorima, s trofaznim kolektorskim motorima, s trofaznim sinhronim motorima, s linearnim motorima), prezentirani su i različiti sistemi za napajanje kontaktne mreže, kao i njihove komponente.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno završenog kursa studenti stiču znanje o električnim pogonskim sredstvima koja se koriste u željezničkom i drumskom transportu demonstracijama praktičnih primjera uz primjenu multimedijalne podrške.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Opći pojmovi: Uvod. Primjena električne vuče u transportnim sistemima (ekonomski, društveni i ambijentalni aspekti). Karakteristike vozila na električni pogon (vrste napajanja, princip djelovanja, prijenos kretanja, šinski sistem, pomoćni uređaji, sistem upravljanja). Klasifikacija. 2. Električna vuča na željeznici: Sistemi vuče (trofazni sistem, monofazni sistem s industrijskom i željezničarskom frekvencijom, sistem s istosmjernom strujom). Ekonomska opravdanost primjene električne vuče na željeznici.					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Električna vuča s istosmjernim kolektorskim motorima: Vučni motori (konstruktivni aspekt, funkcioniranje u praznom hodu i pod opterećenjem, sistemi za regulaciju brzine, karakteristike funkcioniranja). Puštanje u pogon i rad sredstva opremljenog tradicionalnom opremom (puštanje pomoću reostata, prijelaz sa serijskog na paralelni motor, apsorpiranje toplinske energije i toplinskih naprezanja od strane motora). Karakteristike komponenata energetske elektronike (diode, SCR, GTO, IGBT). Lokomotivi s čoperom (analiza rada motora napajanih preko konvertora, sistemi forsirane komutacije pomoću SCR, multifazni čoper, kočenje i kontrinuirana regulacija polja). Električno kočenje (karakteristike, prijelaz vuča-kočenje, kočenje pomoću reostata, kočenje regulacijom fluksa, kočenje rekuperacijom). 4. Električna vuča s monofaznim kolektorskim motorima: Analiza rada (elektromehaničke karakteristike. Komutacija). Regulacija brzine (promjena napona, regulacija pomoću elektroničkih komponenata). Prikaz lokomotiva. Električno kočenje. Lokomotive s ispravljačima. 5. Električne vuča s trofaznim asinhronim motorima: Karakteristike motora. Regulacija brzine. Napajanje s trofaznim invertorima. Opće karakteristike nekih lokomotivskih motora. 6. Električna vuča s trofaznim sinhronim motorima. 7. Električna vuča s linearnim motorima: Princip rada i vrste linearnih motora. Sistem transporta s magnetnom levitacijom (MAGLEV). Kratki opis nekih sistema (MLX, Transrapid, HSST). 8. Električna vuča u drumskom transportu: Energetski i ambijentalni aspekt. Električno vozilo na baterije. Hibridna električna vozila. Električna vozila pogonjena gorivnim ćelijama (FCV). 9. Kontaktne mreže istosmjerne struje. 10. Kontaktne mreže i ovjesni sistemi. Kaptiranje struje. Elastičnost. Interakcija mreže i pantografa. Padovi napona u mreži. Dozvoljeni padovi napona. Tipični primjeri kontaktne mreže. Dimenzioniranje mreže. Lutajuće struje. Sklopni procesi (prekidači, prenaponi). 11. Napajanje kontaktne mreže istosmjerne struje. 12. Podstanice. Napajanje podstanica. Napajanje kontaktne mreže. Silicijski ispravljači (komutacija i padovi napona, gubici, harmonici). Upravljivi ispravljači. Trofazni invertori i reverzibilne podstanice. 13. Napajanje kontaktne mreže izmjenične struje industrijske frekvence Podstanice. Distribucija pomoću monofaznih transformatora. Napajanje kontaktne mreže. 14. Sistem 2 x 25kV. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F. Perticolari: "Sistemi elettrici per i trasporti", Masson, Milano, 1994 <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROENERGETSKI SISTEMI I					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-39	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je pridonijeti inženjerskoj komponenti nastavnog plana, posebno u pogledu inženjerske znanosti i dizajna. Studentima se daju fundamentalni koncepti elektroenergetike i razvijaju stručne sposobnosti u ovoj oblasti.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiira osnovne dijelove električnih postrojenja i njihovu namjenu, 2. Prepozna osnovne dijelove električnih postrojenja na terenu, 3. Opiše strujno naponske prilike u simetričnom i nesimetričnom trofaznom sistemu, 4. Izračuna zadane probleme kratkog spoja za jednostavne primjere EES-a, 5. Razlikuje mehanizme prekidanja strujnog luka s obzirom na tehnologiju sklopne opreme, 6. Opravda korištenje električne opreme na specifičnim primjerima, 7. Koristi programski paket NEPLAN za modeliranje mreža i proračun kratkog spoja. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Proizvodnja, prijenos i upotreba električne energije. 2. Prijenosni, industrijski i komercijalni elektroenergetski sistemi. 3. Komponente eklektroenergetskog sistema. 4. Visokonaponski vodovi i kabeli. 5. Odredjivanje električnih parametara visokonaponskih vodova i kabela. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Predstavljanje pojedinih elemenata sistema za različite vrste analiza stanja sistema. 7. Naponske i strujne prilike na visokonaponskim vodovima. 8. Analiza kratkih spojeva i podužnih nesimetrija. 9. Uzemljenje neutralne tačke. 10. Izbor karakteristika opreme i podešenje relejne zaštite. 11. Tokovi snaga u složenim elektroenergetskim sistemima. 12. Gubici aktivne i reaktivne snage. 13. Kompenzacija reaktivne snage. 14. Osnove stabilnosti elektroenergetskog sistema. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B.M. Weedy, B.J. Cory: "Electric Power Systems", 1998 2. Materijali s predavanja i vježbi 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROENERGETSKI SISTEMI II					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-40	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ovladavanje znanjima is slijedećih oblasti: Statička i tranzijentna stabilnost elektroenergetskih sistema. Metode i sredstva za poboljšanje stabilnosti sistema. Osnovni principi zaštite EES. Upravljanje i zaštita elektroenergetskih sistema. Proizvodnja i absorpcija reaktivne snage. Metode kontrole naponskih prilika. FACTS uređaji i njihova primjena. Prijenos jednosmjernom strujom.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: 1. Definiira osnovne principe prijenosa električne energije, 2. Definiira osnovne principe prijenosa električne energije, 3. Objasni funkciju elemenata električnog prijenosnog sistema, 4. Analizira i izračuna električne parametre elemenata prijenosnog sistema, 5. Analizira električne prilike u prijenosnom sistemu, 6. Planira razvoj prijenosnog sistema, 7. Odabere nove elemente električnog prijenosnog sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Statička i tranzijentna stabilnost elektroenergetskih sistema. 2. Modeliranje sinhronih generatora.					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Jednadžbe kretanja rotora. Kriterij jednakih površina. 4. Numeričko rješavanje jednadžbe kretanja rotora. 5. Modeliranje višemašinskih sistema. Naponska stabilnost, radijalni sistemi, kriteriji naponske stabilnosti. 6. Automatski naponski regulatori. Računarsko modeliranje. 7. Metode i sredstva za poboljšanje stabilnosti sistema. Osnovni principi zaštite EES. Zaštitni releji. Koncept zaštitnih zona. Primarna i sekundarna zaštita. 8. Principi koordinacije prekostrujne zaštite. Zaštita generatora, transformatora, motora, sabirnica, vodova i kablova. 9. Diferencijalna zaštita. Osnovi distantne zaštite. Digitalni releji. Sistemi automatskog ponovnog uklopa. Komunikacioni sistemi. Integrirana zaštita i upravljanje. 10. Proizvodnja i absorpcija reaktivne snage. Metode kontrole naponskih prilika. 11. Šentirajući i serijski statički kompenzatori. FACTS uređaji i njihova primjena. 12. Prijenos jednosmjernom strujom. Poređenje s prijenosom naizmjeničnom strujom. 13. Konvertorska postrojenja. Viskonaponski vodovi za prijenos jednosmjernom strujom. 14. Upravljanje i zaštita elektroenergetskih sistema jednosmjernog napona. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Grainger, W. Stevenson: Power System Analysis, McGraw-Hill, 1994. 2. P.M. Anderson, A.A. Fouad: Power System Control and Stability, John Wiley & Sons Inc, New York, USA, 2002. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B.M. Weedy: "Electric Power Systems", John Wiley & Sons Inc, New York, USA, 1998. 2. N. Hingorani, L. Gyugyi: Understanding FACTS, John Wiley & Sons Inc, New York, USA, 2007.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTROMOTORNI POGONI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-41	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je predstaviti mogućnosti primjene i funkcioniranja električnih mašina izmjenične i istosmjernje struje u različitim vrstama elektromotornih pogona u industriji i električnim vozilima.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon uspješno završenog predmeta, studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati različita pogonska stanja u elektromotornim pogonima, 2. Razlikovati karakter tereta i utjecaje na zahtjeve za elektromotor, 3. Razumjeti pojave u stacionarnim i dinamičkim stanjima elektromotornih pogona 4. Objasniti načine reduciranja mehaničkih veličina i upotrebe reduktora u elektromotornim pogonima, 5. Raspravljati o pravilnom odabiru elektro motora i njegovih zaštitnih elemenata, za različite primjene, 6. Uporediti troškove izgradnje i pogona industrijskog elektromotornog pogona nakon odabira prikladnog elektromotora i reduktora, 7. Razmatrati načine upotrebe regulatora brzine rotacije različitih vrsta motora. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Opće definicije elektromotornog pogona. Motorski i kočni režmi rada. 2. Momenti motora i momenti radnih mehanizama. 3. Mehaničke karakteristike motora i radnih mehanizama. Dinamička, kvazistacionarna i statička stanja. 4. Stabilnost rada. Vrste tipičnih opterećenja. 5. Izbor motora za elektromotorni pogon. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Elektromotorni pogon s istosmjernim mašinama. 7. Statička (motorska i kočna) stanja s istosmjernim motorima s nezavisnom (paralelnom), serijskom i složenom pobudom. 8. Podešenje brzine vrtnje: klasični načini, s elektronskim pretvaračima (DC-DC i AC-DC pretvarači) . 9. Regulacija brzine vrtnje u zatvorenoj povratnoj sprezi. 10. Elektromotorni pogoni s izmjeničnim mašinama. Statička stanja s asinhronim motorima. Motorska i kočna stanja. 11. Podešenje brzine vrtnje: klasični načini i s elektronskim pretvaračima. 12. Vrste i svojstva pretvarača napona i frekvencije. 13. Regulacija brzine vrtnje i momenta u zatvorenim povratnim spregama. 14. Vektorski princip upravljanja brzinom i momentom izmjeničnih strojeva. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Š. Mašić: «Električni stojevi», Unverzitet u Sarajevu – Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, Sarajevo 2005. 2. B. Jurković: «Elektromotorni pogoni» Školska knjiga Zagreb, 1986. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer 1996. 2. P. Vas: "Vector Control of AC Machines, Oxford Science Publications, 1990. 3. B. K. Bose: "Power electronics and Variable Frequency Drives", IEEE Press, 1996.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ENERGETSKA ELEKTRONIKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-46	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz energetske elektronike u kontekstu postojećih novih aplikacija. Fokus se stavlja na projektno orijentiranu analizu pretvarača energetske elektronike, tako da student bude od samog početka spreman uključiti se u industriju.					
<i>Ishod učenja</i>		Predmet također daje teorijske podloge kako bi se student pripremio za naprednije predmete iz ove oblasti. Simulacije bazirane na Pspice koriste se u cilju potpunijeg razumijevanja osnovnih koncepata, ali i kao alat za projektiranje.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovni principi switch-mode konverzije energije: Uvod u prekidačke pretvarače, koncept stacionarnog stanja, volt-sekundna i amper-sekundni balans, idealni prekidači. 2. Analiza osnovnih dc-dc pretvarača (neizoliranih) primjenom building-block pristupa: Analiza i dizajn buck, boost, buck-boost i SEPIC pretvarača. 3. Modeliranje i upravljanje dc-dc pretvaračima: Pregled teorije linearnog upravljanja, small-signal model pretvarača. 4. Tehnike dizajniranja upravljanja – voltage mode i current mode upravljanje, kratko razmatranje digitalnog upravljanja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje snagom: Prekidački regulatori za moderne procesore, voltage regulator moduls (VRM), multifazni pretvarači. 6. Magnetika: Osnovni magnetni krugovi, primjena izoliranih pretvarača, dizajni prigušnica i transformatora, integrirana magnetika-I dio. 7. Magnetika: Osnovni magnetni krugovi, primjena izoliranih pretvarača, dizajni prigušnica i transformatora, integrirana magnetika-II dio. 8. Switch mode izvori snaga s izolacijom: Dizajn i analiza pretvarača tipa: forward, fly-back, push-pull i full-bridge, uvod u soft switching. 9. Praktična pitanja kao što su thermal management, EMI, IC's. 10. Poluvodički uređaji: Karakteristika i kriteriji izbora dioda, MOSFET i IGBT gate drive krugovi. 11. Moderni ispravljači: Pitanja kvalitete električne energije, krugovi za popravak faktora snage (PFC). 12. Invertori: Vrste, PWM tehnike i metode upravljanja za invertore dc-ac. 13. Moderne aplikacije pretvarača energetske elektronike: distribuirana proizvodnja električne energije, FACTS. 14. Kvaliteta električne energije. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Mahan, T. Undeland, W.P Robbins: "Power Electronics": Converters, Applications and Design, Wiley, 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kassakian, M. Schlecht, G. Verghese: Osnove energetske elektronike I dio (prevod), Graphis, 2000. 2. M. Rarshid: "Power Electronics: Circuits, Devices and Applications", Prentice Hall, 1995. 1. M. DE. El-Hawary: Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications, Wiley-Interscience, 2002



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		INŽINJERING U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 4-18	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je upoznati studente sa raspoloživim tehnologijama koje su prihvatljive za okoliš kao i onima koje nisu, te način upravljanja takvim tehnologijama te tehnologijama za smanjenje degradacije okoliša.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti su upoznati sa vrstama tehnologija koje su prihvatljive za okoliš kao i načinima za smanjenje zagađenja okoliša. Znanja koja su stekli na ovom predmetu će biti sposobni primijeniti i u praksi.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Povećanje sposobnosti predviđanja uticaja na okolinu: razumijevanje procesa u okolini. Uticaj okolinskog pristupa na istraživačke procese. 2. Savremeni pristup upravljanja proizvodnim sistemima 3. Čišća proizvodnja i njeni principi. Terminologija. Minimizacija stvaranja otpada. 4. Niskootpadne i neotpadne tehnologije. Najbolje raspoloživa tehnika. 5. Reciklažne tehnologije. Održiva tehnologija (ST). 6. Okolinski prihvatljive tehnologije: krataki istorijat čišće proizvodnje. Razlike između čišće proizvodnje i prečišćavanja na kraju procesa. 7. Strategija čišće proizvodnje. UNEP-ova definicija čišće proizvodnje. 8. Okolinske posljedice korištenja rizičnih materijala. Zagađivanje vazduha. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Ugljen dioksid (CO₂). Lako isparljive organske materije. Čestice. Teški metali. Smanjivanje emisija u atmosferu. Zagađivanje vode. Otpadne vode. Procesi, materije i energija koji zagađuju vodu. Smanjen sadržaja kiseonika. Povećan sadržaj hranljivih materija. Soli. Teški metali. 10. Mjere zaštite od štetnog dejstva derivata nafte. Bazna ulja. Motorno ulje. Nečistoće u korištenom motornom ulju. Motorna ulja i okolina. Biorazgradnja motornih ulja. Biorazgradnja organskih materija. Biorazgradivost ulja. 11. Korištenje biotehnologije za smanjenje rizika od zagađivanja: faktori rizika od akcidenata u proizvodnim pogonima. Analiza rizičnosti industrijskog postrojenja. 12. Demonstrativni karakter nadležnih mjera. Određivanje sredstava za zaštitu. Izvođenje zaključka. Metoda izrade studije opasnosti. Kvantifikacija rizika. 13. Određivanje pragova ekotoksičnosti (EtP) i procjena ekološkog rizika. 14. Korištenje biotehnologije za sprečavanje zagađivanja. Koncept biotehnologije. 15. Biologizacija državne ekonomije.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mijanović, K., <i>Okolinski pristup proizvodnim sistemima</i>, Planjaks, Tešanj, 2008. 2. Knežević, A., Čomić, J., <i>Leksikon okoline /okoliša / životne sredine</i>, Sarajevo, CETEOR, 2001. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begić, S., <i>Ekologija (zrak, voda, tlo)</i>, Eko-zeleni, Tuzla, 2000. 2. Cohen, J.E., <i>Population growth and earth's human carrying capacity</i>, Science, 1995. 3. Banović, R., Arapčić, E., <i>Zaštita okolice, novi način razmišljanja</i>, Tuzla, Infograf, 2000.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MOBILNE TELEKOMUNIKACIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 1-43	<i>ECTS krediti</i>	
<i>Semestar</i>	VI					8	
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje teoretskih i praktičnih znanja o: nastanku i važnosti mobilnih komunikacijskih sustava, vrstama mobilnih mreža te karakteristikama i uslugama mobilnih mreža.					
<i>Ishod učenja</i>		Odslušanim i položenim ispitom iz ovog predmeta studenti dobivaju znanja o mobilnim komunikacijskim sistemima. Uključivanja studenata u procese stvaranja zaključka o prednostima mobilnih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastanak i razvoj mobilnih komunikacijskih sustava 2. GSM i UMTS 3. Usluge mobilnih komunikacija GSM/GPRS/EDGE/UMTS sistema 4. Nastanak i razvoj 2G-GSM-a 5. Elementi i parametri planiranja ćelija 6. Sigurnost GSM sistema 7. Pojam 2G-3G evolucije 8. Opšte paketske radijske usluge-GPRS 9. Prednosti i nedostaci GPRS-a 10. EDGE-Enhanced Data for Global Evolution 11. Bežični aplikacijski protokol ili wap 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Satelitski komunikacijski sustavi, terminali 13. Elektromagnetska kompatibilnost, utjecaji elektromagnetskog polja, upravljanje frekvenzijskim spektrom, standardi. 14. ICT- Informacijsko-komunikacijske tehnologije 15. UMTS.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Drajić Dušan, Ivaniš Predrag: "Uvod u teoriju informacija i kodovanje", Akademska misao, Beograd 2009. 2. Miroslav Dukić: " Principi telekomunikacija", Akademska misao, Beograd 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Milan Bjelica: "Telekomunikacione mreže", Akademska misao, Beograd 2008. 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 4-25	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je upoznati studente sa izvorima energije, sa alternativnim izvorima te sa potrebom obezbjeđenja ekonomskog razvoja sa što manjim stepenom ugroženosti ljudske okoline.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti su upoznati sa izvorima energije te njihovom uticaju na okoliš kao i način na koji se može potaknuti održivi ekonomski razvoj temeljen na obnovljivim izvorima energije.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energija i okolina. Historijski razvoj. 2. Pregled i karakteristike osnovnih izvora energije (OIE). 3. Perspektive primjene i razvoja OIE. Osnove hidroenergije. 4. Osnove solarne energije. Toplotno korištenje solarne energije i PV sistemi. 5. Tehnologija proizvodnje tečnih i gasovitih goriva iz biomase. 6. Ekonomski pokazatelji korištenja energije iz alternativnih izvora. 7. Okolinska istraživanja sa energijskog aspekta. 8. Općenito o energiji, razni vidovi energije. Pretvorba energije. 9. Primarni energetske izvori i okolina. 10. Energija budućnosti i alternativni izvori energije. Tehnološka unapređenja. 11. Alternativni izvori energije-energija sunca, vjetra, mora. 12. Alternativni izvori energije-slama kao merneg.resurs, geotermalna energija. 					

	<p>13. Općenito osvrt na obnovljive i neobnovljive izvore energije.</p> <p>14. Značaj smanjenja ugroženosti planete zbog nekontrolisane eksploatacije energenata koji kroz nusprodukte negativno utiču na kvalitet zraka.</p> <p>15. Potreba obezbjeđenja ekonomskog razvoja uz što manji stepen ugrožavanja okoline u kojoj živimo.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leksikon okoline/okoliša/ životne sredine / Knežević, A.i Čomić, J. Sarajevo. CETEOR, 2001. 2. Boyle, Godfrey, Renewable Energy: Power for Sustainable Future, University Oxford, 2004. 3. Mijanović, K., Okolinski pristup proizvodnim sistemima, Planjaks Tešanj 2008. 4. Nacionalni program za zaštitu okoliša NEAP BiH, Završni izvještaj, Sarajevo, Privredna komora BiH, 2002. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dragičević, A. i Vranjican, S. Politička ekonomija, Zagreb, Pravni fakultet Zagreb, 1998. 2. Banović, R., Arapčić, E., Zaštita okolice, novi način razmišljanja, Tuzla. Infograf, 2000. 3. Musil, V. Pregrad, B., Tehnološki sistemi in proizvodi, Univerza v Mariboru, EPF, 1992. 4. Kondić J., Mijanović K., Marinković, R., Uljana repica i proizvodnja biodizela, Banja Luka 2008.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ODRŽAVANJE ELEKTRIČNIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-141	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati metodologije potrebne za organiziranje procedura održavanja u industrijskim ambijentima, stavljajući naglasak na održavanje bazirano na stanju, pa prema tome i na dijagnostici stanja.					
<i>Ishod učenja</i>		Predmet studentima daje jednu panoramu dijagnostičkih sistema koje će koristiti u industriji, kao svrhu ocjene stanja komponenata elektroenergetskog sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta. Podsjećanje na matematičku teoriju pouzdanosti: definicija pouzdanosti, funkcije hazarda, karakteristični parametri sistema pouzdanosti. Način nastanka kvara i analiza efekata. Kombinirana pouzdanost. Tehnike povećanja pouzdanosti komponenata i sistema. Statistički opis pouzdanosti. Održavanje: Definicija održavanja, korektivno i preventivno održavanje. Preventivno održavanje u regularnim intervalima. Održavanje bazirano na stanju. Uloga dijagnostike, on-line i off-line dijagnostika. Održivost i kombinirana održivost. Tehnike za povećanje održivosti. Dijagnostika: Identifikacija, lokalizacija i klasa rizika defekata. Identifikacija kao proces vođen podacima: procedure klasifikacije. Korištenje statističkih tehnika i vještačke inteligencije u prepoznavanju defekata: izvlačenje dijagnostičkih karakteristika, supervizirani i nesupervizirani klasifikatori. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nesupervizirani klasifikatori: statistički algoritmi i njihovo proširenje pomoću fuzzy logike. Supervizirani klasifikatori: neuralne mreže i neurofuzzy mreže. 6. Dijagnostika stanja energetskih kabela: Analiza faktora dielektričnih gubitaka. Analiza parcijalnih pražnjenja. 7. Transduktori i sistemi za mjerenje parcijalnih pražnjenja. Tehnike za lokalizaciju kvara. Procedure za donošenje odluka. 8. Dijagnostika stanja izolacijskih sistema u električnim mašinama: Izolacijski materijali koji se koriste u električnim mašinama i njihovo ponašanje pod utjecajem različitih napreznja: bitumeni, epoksidne smole i liskun. 9. Ispitivanje na odskočni ulaz. Mjerenje faktora gubitaka. Mjerenje parcijalnih pražnjenja. Tipični defekti u izolaciji električnih mašina, njihove karakteristike i identifikacije. 10. Dijagnostika stanja energetskih transformatora: Nastanak kvara. Parametri stanja koji se mogu pratiti. 11. Analiza rastvorljivih plinova. Analiza parcijalnih pražnjenja. 12. Održavanje električnih podstanica: Opće tehnike održavanja. Primjena sistema održavanja baziranog na stanju opreme i sistema održavanja baziranog na pouzdanosti. 13. Održavanje dalekovoda: Inspekcijski pregledi dalekovoda. 14. Održavanje pod naponom. Održavanje ostalih komponenata dalekovoda. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F. A. Sturm: Efficient Operations - Intelligent Diagnosis and Maintenance, 2003. 2. K. Harker: Power System Commissioning and Maintenance Practice, 1998. 3. P.Tavner, Li Ran, J.Penman, H.Sedding, Condition monitoring of rotating electrical machines, 2008. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE MEHATRONIKE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-152	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je studentima dati osnovna znanja o mehatroničkim komponentama i načinu njihove integracije na različitim primjerima elektromehaničkih sistema. Nakon upoznavanja i načelima sinergijske integracije tehničke mehanike, elektronike, energetske elektronike, računarstva i informatike, s osnovnim mehatroničkim komponentama (aktuatori, pojačala, senzori), upravljačkim digitalnim sistemima, studenti postaju vješti u primjeni CAD alata za modeliranje, simulaciju, sintezu upravljačkog algoritma i upravljanje u realnom vremenu.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,20	
		II parcijalni test		15%		1,20	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Definicija mehatronike i osnovni pojmovi. 2. Mehanika. Temeljni zakoni statike. Vrste opterećenja. 3. Trenje i modeliranje trenja. Naprezanje i deformacije. 4. Jednadžbe gibanja. 5. Kinematika i dinamika krutog tijela, načelo D'Alamberta, Lagrangeova jednadžba gibanja. 6. Klasifikacija mehanizama. 7. Planetarni i harmonijski pjenosnici snage i gibanja, spojni mehanički elementi. 8. Vibracije. 9. Elektronička, hidraulička i pneumatska pojačala.					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Elektromehanički rotacijski i translacijski aktuatori. 11. Hidraulički i pneumatski aktuatori i njihovo upravljanje. 12. Senzori, karakteristike i obrada signala sa senzora. 13. Mikroprocesorski sustavi, procesna sučelja i komunikacijsko povezivanje u mehatronici. 14. Programska i sklopovska podrška. Razvojni sustavi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. J. Kamm: Understanding electromechanical engineering, an introduction to mehatronics, IEEE Press, 1996. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.E. Lishevski: Electromechanical systems, electric machines and applied mechatronics, CRC Press, 1999. 2. D.G. Alciatore, M.B. Histand: Introduction to Mechatronics and Measurement Systemx, Mc Graw-Hill, 2003. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-192	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj predmeta je studentima predočiti jedan opći pregled konvencionalnih i nekonvencionalnih izvora električne energije. Posebna pozornost stavit će se na izučavanje izvora električne energije koji imaju smanjen utjecaj na ambijent (sunčeva energija, energija vjetra, vodik – gorive ćelije).					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će steći bazu pripremu koja će im omogućiti da uspoređuju alternativne s konvencionalnim sistemima s aspekta učinkovitosti konverzije primarne energije.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učeće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom..					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetski resursi: Klasifikacija. Konvencionalni resursi: ugljen, nafta, prirodni plin, voda, nuklearno gorivo. Neconventionalni resursi: sunce, vjetar, plima i oseka, geotermalni izvori. Prednosti proizvodnje električne energije primjenom nekonvencionalnih resursa. 2. Termoelektre: Koncept toplinske mašine, dijagrami pritisak-volumen i temperatura-entropija. Rankineov ciklus i procesi koji se u okviru njega odvijaju. 3. Jednostepene i višestepene parne turbine, tandem i cross-compounded turbinski sistemi i njihova primjena. Komponente termoelektre i njihove funkcije. Tipični izgledi termoelektre. 4. Hidroelektre: Značaj proizvodnje električne energije u hidroelektranama. Vrste hidroelektre. 5. Hidrauličke turbine. Izgledi tipičnih hidroelektre i objašnjenje funkcije pojedinih komponenata. 6. Nuklearne elektre: Osnovi nuklearne energije (fisija i fuzija), nuklearna goriva. Zahtjevi sigurnosti. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Vrste reaktora. Izgled tipične nuklearne elektrane. Osnovni principi upravljanja reaktorom. 8. Plinske elektrane: Ciklus u plinskoj turbini – Braytonov ciklus. Shematski prikaz elektrane s otvorenim ciklusom. Plinska turbina s kombiniranim ciljusom. 9. Prednosti primjene plinskih turbina u elektroenergetskom sistemu, problemi vezani s radom na visokim temperaturama. 10. Solarna energija: Teorijske osnove. Kolektori. Termički bilans kolektora, efikasnost kolektora. Vrste kolektora. 11. Dimenzioniranje postrojenja za proizvodnju električne energije na solarnom principu. Primjeri primjene. 12. Energija vjetra: Karakteristike vjetra. Aeromotori. 13. Snaga proizvedena aeromotorima. Centrale na vjetar. 14. Elektrohemijska konverzija: Gorivne ćelije. Princip rada i termodinamička analiza. Primjeri primjene. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M.Raščić: Proizvodnja električne energije, ETF Sarajevo 2006 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, Mobile Communications Engineering, 1998, USA 2. H. Požar: Osnove energetike, 1,2 i 3 dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 3. E.S. Cassedy, P.Z. Grossman: Introduction to Energy, Cambridge University Press, 1998. 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		TEHNOLOGIJA VISOKONAPONSKO IZOLACIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-234	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je uvesti fundamentalne koncepte visokonaponskog inženjerstva; dati osnovna znanja koja se odnose na specifične fizičke fenomene što se javljaju na visokim naponima, s posebnim naglaskom na njihov inženjerski aspekt. Koordinacija izolacije i različite vrste električkih napreznja (radni napon, atmosferski i sklopni prenaponi), te ponašanje različitih izolacijskih sistema kod djelovanja tih napreznja, predstavljaju centralni dio ovog kursa. Osim toga, u okviru predmeta bit će ilustrirani aparati i metodologije ispitivanja što se koriste u laboratoriji za reproduciranje napreznja koja se javljaju u eksploataciji i visokonaponskih aparata.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će znati: Imenovati i razlikovati elemente EES-a koji se koriste pri prijenosu EE na visokom naponu. Definirati i opisati način proizvodnje i mjerenja visokog napona. Grupirati i dati primjere izolacije na visokom naponu. Opisati različite procese koji dovode do proboja VN izolacije. Definirati koordinaciju izolacije i navesti nazivne i ispitne napone za pojedine naponske razine. Identificirati i klasificirati vrste prenapona koji se javljaju u EES-u. Opisati nastanak i propagaciju putnih valova					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Prenaponi i koordinacija izolacije: Klasifikacija prenapona - prenaponi atmosferskog porijekla, sklopni prenaponi, privremeni i vrlo brzi prenaponi. Definiranje koncepta koordinacije izolacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Konvencionalna i statistička koordinacija izolacije. Dielektrične karakteristike izolacijskih sistema. Rizik preskoka. 3. Atmosferski prenaponi: Povratni preskok, direktni udar groma u fazne vodiče, inducirani prenaponi. 4. Modeliranja u svrhu određivanja preskočnih karakteristika visokonaponskih vodova. Zaštita visokonaponskih postrojenja od direktnih udara groma. 5. Sklopni prenaponi: Prenaponi pri uključanju i automatskom ponovnom uključanju visokonaponskih vodova. Prenaponi uslijed različitih vrsta kratkih spojeva. 6. Prenaponi pri prekidanju malih induktivnih i malih kapacitivnih struja. Načini kontrole sklopnih prenapona. 7. Privremeni prenaponi: Nagli ispad opterećenja. Rezonantne i ferorezonantne pojave. Privremeni prenaponi pri kratkim spojevima i podužnim nesimetrijama. 8. Vrlo brzi prenaponi: Prenaponi pri sklapanju rastavljača u vanjskim i plinom izoliranim postrojenjima. 9. Metaloksidni odvodnici prenapona: Konstruktivne karakteristike. Klasifikacija. Izbor odvodnika prenapona. 10. Ispitivanje odvodnika prenapona. Mogućnost kontrole stanja odvodnika prenapona u pogonu. 11. Generiranje i mjerenje ispitnih napona: Generiranje visokih istosmjernih izmjeničnih visokih napona i impulsnih napona. Iskrište kao mjerni uređaj. 12. Djelitelj napona. Drugi mjerni uređaj. Mjerenje struje primjenom shunta i zavojnice Rogowskog. 13. Nove mjerne i dijagnostičke tehnike: Digitalni impulsní rekorderi.. Mjerenje električnog polja. 14. Mjerenje veoma brzih tranzijenata u GIS-u. Mjerenje prostornih naboja. Elektro-optičke mjerne tehnike. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Čaršimamović "Atmosferska pražnjenja", Institut za zaštitu od požara i eksplozije, Sarajevo 1999. 2. A. Greenwood: "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley and sons <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Kuffel, W.S. Zaengel, J. Kuffel: "High Voltage Engineering Fundamentals", Newnes, 2000. 2. M. Khalif: "High-Voltage Engineering-Theory and Practice", Marcel Dekker Inc, 1990. 3. N. Watson, J. Arrilaga: Power Systems Electromagnetic Transient Simulation IEE, 2003. 4. H.M.Ryan "High-Voltage Engineering and Testing", IEEE 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ANALIZA ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-05	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj kursa je ovladavanjem znanja is slijedećih oblasti: Modeliranje i analiza složenih EES u sistemu faznih vrijednosti. Integracija modela trofaznih tokova snaga i modela kratkih spojeva i podužnih nesimetrija u sistemu faznih vrijednosti. Modeliranje i analiza elektromagnetskih tranzijenata frekventnoj i vremenskoj domeni. Koristenje modernih simulacijskih softvera za analize elektromagnetskih tranzijena u vremenskoj domeni.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješnog savladavanja ovog kursa student će biti u stanju analizirati složene probleme iz oblasti analize EES.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza EES u sistemu faznih vrijednosti. 2. Modeliranje pojedinih komponenti sistema. 3. Formiranje matrice provodnosti za proračune u sistemu faznih vrijednosti. Rijetka popunjenost i faktorizacija matrice provodnosti. Razbijanje na podsisteme. 4. Proračun kratkih spojeva i podužnih nesimetrija u sistemu faznih vrijednosti. 5. Modeliranje simultanih poremećaja. 6. Trofazni tokovi snaga. 7. Nesimetrična opterećenja. Y - matrični, Z - matrični i Newton- Raphsonov metod rješavanja problema trofaznih tokova snaga. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Integracija modela trofaznih tokova snaga i modela kratkih spojeva i podužnih nesimetrija u sistemu faznih vrijednosti. 9. Simuliranje elektromagnestkih tranzijenata putem integralnih transformacija. 10. Modeli pojedinih komponenti elektroenergetskog sistema. 11. Inverzna Fourierova transformacija. 12. Simuliranje elektromagnetskih tranzijenata u vremenskoj domeni. 13. Predstavljanje skoncentrisanih i raspodjeljenih parametara. Otporni ekvivalenti. Modeli visokonaponskih vodova i kablova. Modeli nelinearnih elemenata. 14. Primjena Theveninovog ekvivalenta kod simuliranja elektromagnetskih tranziejenata u vremenskog deomeni. Izbor vremenskog koraka. 15. Formiranje i faktorizacija rezultirajuće matrice provodnosti. EMTP i sigma spx računarski programi.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moci ce se preuzeti na web siteu Fakulteta). 2. S. Sadović "Suvremene metode analize složnih elektroenergetskih sistema", Univerzitet u Sarajevu, 2008 3. S. Sadović R. Gačanović "Impulsne karaktersitike uzemljivača", Univerzitet u Sarajevu, 2007 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Arrillaga, C.P. Arnold: "Computer Analysis of Power Systems", John Wiley & Sons, 1990 2. J. D. Glover, M. Sarma: "Power System Analysis and Design", PWS-KENT Publishing Company, Boston 1987 3. N. Watson, J. Arrilaga: "Power Systems Electromagnetic Transient Simulation", IEEE, 2003



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		BAZE PODATAKA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-08	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studente upoznati sa sistemima za upravljanje bazama podataka, relacijskim modelom i relacijskim bazama podataka. Izučava se način oblikovanja relacijskih baza podataka i oblikovanje modela entiteti-veza, relacijska algebra, upitni jezik SQL i osnove zaštite baze podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti osposobljeni za modeliranje jednostavnijih baza podataka i postavljanje srednje složenih upita nad bazom podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u baze podataka. 2. Relacijski model podataka, operacije u relacijskom modelu, relacijska algebra. 3. Relacijski upitni jezik SQL. 4. Oblikovanje relacijskog modela baze podataka, funkcijske ovisnosti. 5. Normalne forme, postupci normalizacije. 6. Nepotpune informacije i NULL-vrijednosti, ograničenje integriteta. 7. Okidači i pohranjene procedure. 8. Virtualne tablice. 9. ER model podataka, oblikovanje ER modela. 10. Osnove fizičke organizacije, B-stabla, R-stabla. 11. Sistemi za upravljanje bazama podataka, transakcije. Obnova baze podataka u slučaju razrušenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 12. Kontrola paralelnog pristupa podacima. 13. Autorizacija i sigurnost baze podataka. 14. Izgradnja korisničkog interfejsa sa bazom podataka. 15. Uvod u objekto-ralacijske baze podataka.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Elmars, S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 2000. 2. B. Začiragić: Baze podataka (skripte) <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database Systems Concepts, 5th Edition, Mc Graw-Hill, 2005. 2. T.M. Connolly, C.E. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Impementation and Management, Addison Wesley, 2004. 3. ANSI/ISO/IEC International Standard (IS), Database Language SQL, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNA POSTROJENJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-33	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je prezentirati bazne koncepte električnih elektroenergetskih postrojenja za prijenos i distribuciju električne energije (transformatorskih stanica i podstanica). Student će kroz ovaj kurs biti opskrbljen znanjima koja mu omogućuju ovu oblast sagledati s tri aspekta: električne funkcije i karakteristike, konstrukcija i tehnologija.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon odslušanog predmeta i položenog ispita biti osposobljeni za osnovno projektovanje i analizu rada električnih postrojenja od proračuna njihovih osnovnih parametara do konačnog izbora opreme na bazi važećih standarda i propisa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod: Historijski pregled razvoja – tradicionalna i moderna postrojenja. Dizajn. Konstrukcija. Tehnologija 2. Plinom izolirana postrojenja: Plin SF6. Konstrukcija. Ekonomski aspekti. 3. Zrakom izolirana postrojenja: Jednostruke i dvostruke sabirnice. Glavne i pomoćne sabirnice. Dvostruke sabirnice s jednim prekidačem. Prstenaste sabirnice. Usporedba različitih konfiguracija. 4. Energetski transformatori: Vrste. Tehničke karakteristike. Kriteriji izbora. 5. Visokonaponska rasklopna oprema (dizajn i kriteriji izbora): Uvjeti ambijenta. Rastavljači. Prekidači. Rastavljači za uzemljenje. Osigurači. Plinom izolirana postrojenja. 6. Zaštitna i sigurnosna oprema uključujući odvodnike prenapona.					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Mjerni sistemi uključujući mjerne transformatore. 8. Visokonaponska postrojenja s elementima energetske elektronike: Postrojenja s konvertorima (HVDC). FACTS kontroleri. Sistemi zaštite i upravljanja i hlađenje. Pouzdanost i raspoloživost. Trendovi razvoja. 9. Automatizacija postrojenja: Prikupljanje podataka. Monitoring stanja. Komunikacijska mreža u postrojenju. Testiranje sistema za automatizaciju. 10. Integracija i automatizacija: funkcionalna arhitektura. Tehnička pitanja. Protokoli. 11. Uzemljenje. Uklapanje u okoliš. 12. Seizmički problemi. 13. Zaštita od požara. 14. Komunikacije: SCADA. Pitanja sigurnosti. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.D. Mc Donald: Electric Power Station Engineering, CRC Press, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yi-Nung Chung: Computer aided Design for Electric Power Stations, Lamar University, 1986. 2. S. Krajcar, M. Skok: Transparentije s predavanja (http://www.fer.hr/zvne), ZVNE, 2004.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROMOTORNI POGONI I DINAMIKA ELEKTRIČNIH MAŠINA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-42	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je predstaviti upravljane sisteme s istosmjernim i izmjeničnim motorima u statičkim i dinamičkim stanjima te njihovu primjenu u različitim vrstama elektromotornih pogona i mehatroničkih sistema u industriji, robotici, servo pogonima i električnim vozilima.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da prepoznaju sisteme s istosmjernim i izmjeničnim motorima u statičkim i dinamičkim stanjima te da primijene u različitim vrstama elektromotornih pogona i mehatroničkih sistema u industriji, robotici, servo pogonima i električnim vozilima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dinamika rotacijskog sistema. 2. Periodično opterećenje i nominalna snaga. 3. Mehaničke karakteristike radnih mehanizama. Kvazi-stacionarni režimi u 4-kvadrantnom dijagramu "brzina/moment" s tokovima snage u radnim i kočnim stanjima. 4. Opća svojstva automatski upravljano elektromotornog pogona. 5. Upravljeni sistemi s istosmjernim kolektorskim motorima: Istosmjerni motor u kvazistacionarnim radnim stanjima. Strujno i naponsko upravljanje u 4-kvadrantnim režimima. 6. Analiza tranzijentnih stanja istosmjernog nezavisno uzbuđenog motora. Brzinska regulacija sa zatvorenom povratnom petljom. Uloga unutarnje petlje. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Istosmjerni pogoni napajani iz uređaja energetske elektronike - čoperi, tranzistorski i tiristorski uređaji. 8. Upravljeni sistemi s izmjeničnim motorima: Trofazni asinhroni motor u kvazistacionarnim radnim stanjima. Upravljanje asinhronog motora pretvaračem napona i frekvencije. 9. Karakteristike motora s konstantnim odnosom napon/frekvencija i konstantnim naponom i varijabilnom frekvencijom. Režimi konstantnog momenta i konstantne snage. 10. Strujno upravljani PWM invertorski system s širinsko-impulsnom modulacijom (PWM) za 3-fazni asinhroni motor. 11. Upravljanje klizno-kolutnog asinhronog motora s rekuperacijom energije klizanja. 12. Trofazni sinhroni motori i generatori u kvazistacionarnim i dinamičkim radnim stanjima. 13. Nelinerani dinamički režimi kod sinhronih mašina. Analiza stabilnosti. 14. Upravljanje sinhronog motora s promjenljivom frekvencijom. 15. Upravljanje sinhronog motora s promijenljivim naponom i promijenljivom frekvencijom.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moci ce se preuzeti na web siteu Fakulteta). 2. W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer 1996. 3. W. Leonhard: "Control of Electrical Drives", Springer 1996. 4. Ned Mohan: "Electric drives - an integrative approach" MNPERE, Minneapolis, 2000. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Jurković: "Elektromotorni pogoni" Školska knjiga Zagreb, 1986. 2. Š. Mašić: "Električni strojevi" Univerzitet u Sarajevu Elektrotehnički fakultet Sarajevo, 2005. 3. P. Vas: "Vector Control of AC Machines", Oxford Science Publications, 1990. 4. B. K. Bose: "Power electronics and Variable Frequency Drives", IEEE Press, 1996.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-85	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je na sistematičan način prezentirati prelazne i stalne smetnje koje dovode do slabljenja kvaliteta električne energije. Za svaku vrstu smetnje bit će data operativna definicija, izvori, problemi koje ona proizvodi u mreži, sistemi za kompenzaciju, potreban instrumentarij za mjerenje i važeći propisi.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Opći aspekti vezani za kvalitetu električne energije: Troškovi kvara - općenitu i posebno za različite sektore industrijske proizvodnje. Performansa sistema, indeksi. 2. Ekonomski aspekti vezani za kvalitetu električne energije: optimalni nivo investiranja, ugovori između isporučioaca i potrošača. 3. Kvaliteta električne energije kao usluga na tržištu električne energije. 4. Nivo imunosti i emisije jednog električnog uređaja koji radi u industrijskom ambijentu: deterministički i probabilistički pristup. Prijelazne i stalne naponske smetnje, klasifikacija smetnji. Propisi: europske norme, IEC, IEEE. 5. Stalni fenomeni: harmonici u elektroenergetskom sistemu: Definicija harmonika. Uzroci i posljedice pojave harmonika - problemi vezani za pojavu harmonika. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Propagacija harmonika u sistemu: modeli mreža i probabilistički aspekti. Kompenzacija harmonika: pasivni i aktivni filtri. 7. Prijelazni fenomeni: prenaponi i naponske rupe: Porijeklo i izvori prijelaznih smetnji. Tehnike uklanjanja kratkih spojeva u električnim mrežama i njihov utjecaj na raspoloživost i kvalitetu električne energije. 8. Propagacija prijelaznih smetnji kroz distributivnu mrežu. Imunitet na prijelazne smetnje: kriva CBEMA. 9. Probilistička analiza imuniteta jednog uređaja koji radi u datoj mreži. 10. Metodologija za postizanje imuniteta elektronskih komponenata. 11. Flikeri: Definicija flikera: Fluktuacija napona koje dovode do flikera. Fiziološke smetnje prouzročene flikerima: kriva subjektivne osjetljivosti. 12. Izvori flikera u električnim mrežama: lučne peći, uređaji za zavarivanje. Dinamička kompenzacija reaktivne energije u lučnim pećima kao metoda za eliminiranje flikera. Standardi. 13. Monitoring kvalitete električne energije: Osnovi sistema za monitoring. Primjena u analizi kvarova. Druge napredne primjene. 14. Problemi integriranja. Inteligentni sistemi za monitoring. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tokić, V. Milardić, Kvalitet Električne Energije, PrintCom, 2016 2. R.C.Dugan, M.F.McGranaghan, S.Santoso, H.W.Beaty, Electrical Power Systems Quality, McGraw Hill, 2002 3. M.H.J.Bollen, Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA III					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I3-105	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Budući da su znanja i vještine stečena kroz prethodne predmete iz matematike nedostatan za opisivanje i modeliranje inženjerskih problema koje se sreću u predmetima IV i V godina, ovaj predmet ima za cilj popuniti tu prazninu.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon saslušanja predmeta student će nadopuniti znanje iz prethodnih godina, te steći dodatna znanja za opisivanje i modeliranje inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnosti, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Integralne transformacije: Poopćeni Fourierovi redovi. Fourierova transformacija. 2. Laplaceova transformacija, z-transformacija, Veza između Fourierove i Laplaceove transformacije. 3. Procesiranje signala: Linearni sistemi, Kontinuirani i diskretni sistemi u vremenu, Frekventni odziv, konvolucija i impulsni odziv. 4. Diferencijalne i diferentne jednačbe i frekventni odziv u "varijabilama stanja". 5. Numeričko integriranje i diferenciranje: Simpsonovo pravilo. Gaussova kvadratura, Integracija Monte-Carlo, Multidimenzionalna Integracija 6. Numeričko Diferenciranje. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi. 7. Interpolacija i ekstrapolacija: Interpolacija polinoma. Korištenje racionalnih funkcija. 8. Primjena Fourierove transformacije. Ekstrapolacija i inverzna Interpolacija. Kubni splajnovi. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Linearno programiranje: Osnovna teorija. Simplex metoda - praktične tehnike. 10. Nelinearno programiranje: Lagrangeovi multiplikatori, Karush-Kuhn-Tucker optimalni uvjeti. 11. Convexnost, Dualnost Aproksimacione metode nelinearnog programiranja. 12. Varijacijski račun: Euler-Lagrangeova jednažba. Granični uvjeti, ograničenja. 13. Uvod u dinamičko programiranje. 14. Osnovne ideje o numeričkoj aproksimaciji. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M.Pašić: Wavelet, integralne i diskretne transformacije, Skripta FER, Zagreb, 2005. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bores signal processing - Introduction to Digital Signal Processing, [http://www.bores.com/course] 2. R.J. Vandebel: Linear Programming, Princeton University 2002, [http://www.princeton.edu/~rvdb], 3. Mathematical Courseware [http://calcand.math.uinc.edu/courseware/] 4. Numerical Analysis - Numerical Method Projects, [http://math.fullerton.edu/mathews/numerical.html].



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		METODOLOGIJA INŽINJERSKOG PROJEKTOVANJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-127	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>U okviru ovog kursa studenti se, kroz izradu projekata, provođenje prezentacija i ostalih aktivnosti, uvode u inženjersku profesiju i osposobljavaju za kreativno rješavanje inženjerskih problema. Istovremeno, studenti se upoznaju s različitim inženjerskim disciplinama i njihovim uzajamnim relacijama. Kroz upoznavanje s historijskom retrospektivom procesa inženjerskog projektovanja, s uspjesima, izazovima i greškama koje su pri tom činjene, studentima se usaduje svijest o uvažavanju inženjerske profesije, njezine etike i prakse.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon što udovolje sve zahtjeve ovog kursa studenti trebaju biti sposobni da: formuliraju inženjerske probleme na način koji omogućuje njihovo numeričko rješavanje provode relevantne proračune i analize i prezentiraju rezultate koristeći se aplikativnim Office okruženjem primjenjuju sve korake u procesu inženjerskog projektovanja uređaja i njihovih modela dizajniraju i konstruiraju uređaj ili njegov model koji udovoljava unaprijed postavljene specifikacije opisu znanstvene principe i tehničku pozadinu datog projekta primjene inženjerske principe u evaluaciji, izboru i primjeni alternativnih rješenja razvijaju i apliciraju vještine koje omogućuju komunikaciju putem računarske grafike koristeći se aplikativnim CAD okruženjem</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovne karakteristike inženjerskog projektiranja. 2. CAD - Projektiranje podržano računarom. 3. Izbor odgovarajućeg CAD sistema (Pro-Engineer, Solid-Work, Solid-Edge, AutoCad, ..). 4. Organizacija i korištenje inženjerskih baza podataka. 5. Korištenje računarske grafike. 6. Uređaji i sistemi za unos podataka potrebnih za projektovanje. 7. Diskretizacija geometrije analiziranog problema. Diskretizacija fizičkih osobina modela. 8. Pregled i poređenje metoda za numeričko rješavanje problema polja (FEM/BEM/FDM/MOM). 9. Postupci optimizacije. Parameterska optimizacija. Verifikacija postupka projektovanja. 10. Standardizacija u postupku inženjerskog projektovanja. 11. Ekonomski aspekti u procesu projektovanja komponenata i sistema. 12. CAD bazirani prototip. Eksperimentalni prototip. Poređenja različitih pristupa u izradi prototipa. 13. Eksport podataka iz CAD sistema. 14. Tipska ispitivanja. 15. Proces industrijalizacije.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na web siteu Fakulteta). 2. M. Dix, P.Riley: Discovering AutoCAD 2006, Prentice Hall Publishing Company, NJ, 2006 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Voland: Engineering by Design, Addison Wesley Publishing Company, Reading, 2004. 2. A. Ertas, J. Jones: The Engineering Design Process, Wiley, 1993. 3. K. Lee: Principles of CAD/CAM/CAS Systems, Addison Wesley, 1999. 4. E. Antonsson, J. Cagan (Ed.): Formal Engineering Design Synthesis, Cambridge, 2001



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OBJEKTNO ORJENTISANE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-139	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj nastavnog predmeta je da studentima pruži određena osnovna i primijnjena znanja iz oblasti objektno orijentisanih informacionih tehnologija i objektno orijentisanog softverskog inženjerstva.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanja stečena na ovom nastavnopredmetu kroz slušanje i realizacije nastavnih obaveza će studenti moći efektivno da koriste u izučavanju drugih nastavnih predmeta, a zatim (i prije svega) u formulisanju i rješavanju sasvim konkretnih inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u objektno orijentisano softversko inženjerstvo. 2. Objektno orijentisana paradigma. 3. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - I dio. 4. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - II dio. 5. Identitet objekta. 6. Nasljeđivanje i osnovni principi. 7. Skrivanje implementacije. 8. Polimorfizmi i perzistencija. 9. Objektno orijentisani model podataka. 10. Osnovni koncepti objedinjenog jezika za modeliranje (UML). 11. Objektno orijentisani model sistema - model strukture. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Objektno orijentisani model sistema - model ponašanja. 13. Metodološki pristup razvoju OO softverskih proizvoda - objedinjeni proces. 14. Osnovni koncepti i sintaksa jednog OO programskog jezika. 15. Tehnike objektno orijentisanog programiranja.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Bruegge, B., Dutoit, A., Object Oriented Software Engineering, Pearson Education International, 2004. 2.Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J., The Unified Modeling Language User Guide, Addison – Wesley <p>Dodatna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Eckel, B., Thinking in Java, 2nd Edition Prentice Hall, Inc., 2000. 2.Materijali s predavanja i vježbi 3.Preporučeni i internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PRENAPONI I KOORDINACIJA IZOLACIJE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-184	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je uvesti fundamentalne koncepte visokonaponskog inženjerstva; dati osnovna znanja koja se odnose na specifične fizičke fenomene što se javljaju na visokim naponima, s posebnim naglaskom na njihov inženjerski aspekt. Koordinacija izolacije i različite vrste električkih napreznja (radni napon, atmosferski i sklopni prenaponi), te ponašanje različitih izolacijskih sistema kod djelovanja tih napreznja, predstavljaju centralni dio ovog kursa.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon završenog kursa studenti će koristiti ilustrovane aparati i metodologije ispitivanja što se koriste u laboratoriji za reproduciranje napreznja koja se javljaju u eksploataciji i visokonaponskih aparata.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prenaponi i koordinacija izolacije. 2. Klasifikacija prenapona: Prenaponi atmosferskog porijekla, sklopni prenaponi, privremeni i vrlo brzi prenaponi. Definiiranje koncepta koordinacije izolacije. 3. Konvencijalna i statistička koordinacija iziolacije. Dielektrične karakteristike izolacioih sistema. Rizik preskoka. 4. Atmosferski prenaponi: Povratni preskok, direktni udar groma u fazne vodiče, inducirani prenaponi. 5. Modeliranja za određivanje preskočnih karaktersitika visokonaponskih vodova. Zaštita visokonaponskih postrojenja od direktnih udara groma. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Sklopni prenaponi: Prenaponi pri uključenju i automatskom ponovnom uključenju visokonaponskih vodova. 7. Prenaponi uslijed različitih vrsta kratkih spojeva. 8. Prenaponi pri prekidanju malih induktivnih i malih kapacitivnih struja. 9. Načini kontrole sklopnih prenapona. 10. Privremeni prenaponi: Nagli ispad opterećenja. Rezonantne i ferorezonantne pojave. Privremeni prenaponi pri kratkim spojevima i podužnim nesimetrijama. 11. Vrlo brzi prenaponi: Prenaponi pri sklapanju rastavljača u vanjskim i plinom izoliranim postrojenjima. 12. Metaloksidni odvodnici prenapona: Konstruktivne karaktersitike. 13. Klasifikacija. Izbor odvodnika prenapona. Ispitivanje odvodnika prenapona. 14. Mogućnost kontrole stanja odvodnika prenapona u pogonu. 15. Viskonaponska ispitivanja i mjerenja.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na web siteu Fakulteta). <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Watson, J. Arrilaga: Power Systems Electromagnetic Transient Simulation IEEE, 2003. 2. A. Hileman: Insulation Coordination for Power Systems, Marcel Dekker Inc., 1999



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TEHNIKA VISOKOG NAPONA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-234	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je uvesti fundamentalne koncepte visokonaponskog inženjerstva; dati osnovna znanja koja se odnose na specifične fizičke fenomene što se javljaju na visokim naponima, s posebnim naglaskom na njihov inženjerski aspekt. Koordinacija izolacije i različite vrste električkih napreznja (radni napon, atmosferski i sklopni prenaponi), te ponašanje različitih izolacijskih sistema kod djelovanja tih napreznja, predstavljaju centralni dio ovog kursa. Osim toga, u okviru predmeta bit će ilustrirani aparati i metodologije ispitivanja što se koriste u laboratoriji za reproduciranje napreznja koja se javljaju u eksploataciji i visokonaponskih aparata.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će znati: Imenovati i razlikovati elemente EES-a koji se koriste pri prijenosu EE na visokom naponu. Definirati i opisati način proizvodnje i mjerenja visokog napona. Grupirati i dati primjere izolacije na visokom naponu. Opisati različite procese koji dovode do proboja VN izolacije. Definirati koordinaciju izolacije i navesti nazivne i ispitne napone za pojedine naponske razine. Identificirati i klasificirati vrste prenapona koji se javljaju u EES-u. Opisati nastanak i propagaciju putnih valova					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Prenaponi i koordinacija izolacije: Klasifikacija prenapona - prenaponi atmosferskog porijekla, sklopni prenaponi, privremeni i vrlo brzi prenaponi. Definiranje koncepta koordinacije izolacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Konvencionalna i statistička koordinacija izolacije. Dielektrične karakteristike izolacijskih sistema. Rizik preskoka. 3. Atmosferski prenaponi: Povratni preskok, direktni udar groma u fazne vodiče, inducirani prenaponi. 4. Modeliranja u svrhu određivanja preskočnih karakteristika visokonaponskih vodova. Zaštita visokonaponskih postrojenja od direktnih udara groma. 5. Sklopni prenaponi: Prenaponi pri uključanju i automatskom ponovnom uključanju visokonaponskih vodova. Prenaponi uslijed različitih vrsta kratkih spojeva. 6. Prenaponi pri prekidanju malih induktivnih i malih kapacitivnih struja. Načini kontrole sklopnih prenapona. 7. Privremeni prenaponi: Nagli ispad opterećenja. Rezonantne i ferorezonantne pojave. Privremeni prenaponi pri kratkim spojevima i podužnim nesimetrijama. 8. Vrlo brzi prenaponi: Prenaponi pri sklapanju rastavljača u vanjskim i plinom izoliranim postrojenjima. 9. Metaloksidni odvodnici prenapona: Konstruktivne karakteristike. Klasifikacija. Izbor odvodnika prenapona. 10. Ispitivanje odvodnika prenapona. Mogućnost kontrole stanja odvodnika prenapona u pogonu. 11. Generiranje i mjerenje ispitnih napona: Generiranje visokih istosmjernih izmjeničnih visokih napona i impulsnih napona. Iskrište kao mjerni uređaj. 12. Djelitelj napona. Drugi mjerni uređaj. Mjerenje struje primjenom shunta i zavojnice Rogowskog. 13. Nove mjerne i dijagnostičke tehnike: Digitalni impulsnih rekorderi.. Mjerenje električnog polja. 14. Mjerenje veoma brzih tranzijenata u GIS-u. Mjerenje prostornih naboja. Elektro-optičke mjerne tehnike. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Čaršimamović "Atmosferska pražnjenja", Institut za zaštitu od požara i eksplozije, Sarajevo 1999. 2. A. Greenwood: "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley and sons <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Kuffel, W.S. Zaengel, J. Kuffel: "High Voltage Engineering Fundamentals", Newnes, 2000. 2. M. Khalif: "High-Voltage Engineering-Theory and Practice", Marcel Dekker Inc, 1990. 3. N. Watson, J. Arrilaga: Power Systems Electromagnetic Transient Simulation IEE, 2003. 4. H.M.Ryan "High-Voltage Engineering and Testing", IEEE 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS	<i>Fakultet</i>	FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA				
<i>Predmet</i>	ZAVRŠNI RAD						
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15			<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						2	-
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
<i>Cilj predmeta</i>	<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>						
<i>Ishod učenja</i>	<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti (%):						
	Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada: - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora.						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja				Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS
	Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)				10%		1.0
	Izrada završnog rada - pisanje				60%		6
	Obrana završnog rada				30%		3.0
	UKUPNO				100%		10
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada. Priprema, izrada i odbrana završnog rada:						

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: RAČUNARSTVO I INFORMATIKA
3+2



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetsko ponašanje jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepenasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i roto-translacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neineracijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Cauchyev i Weierstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotoničnih diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA II					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje. 2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti. 3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima. 4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi. 5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala. 6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije. 7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Nепrekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPERATIVNI SISTEMI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-144	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovladavanje osnovama operativnih sistema, shell-a i administracijom Windows i Linux desktop OS-a, kao i mobilnih OS. Upoznavanje sa osnovnim konceptima operativnih sistema kao što su: upravljanje procesima, upravljanje memorijom, upravljanje fajlovima i upravljanje input/output sistemom. Usvjanje znanja iz poznavanja serverskih platformi. Upoznavanje sa njihovim historijskim i trenutnim razvojem, zatim okruženjem, konfiguracijom i podešavanjem, naprednim administriranjem i puštanjem u rad osnovnih servisa.					
<i>Ishod učenja</i>		Sposobnosti: dizajniranja, implementacije i korištenja distribuiranih IS i neophodnih komunikacijskih resursa za funkcioniranje sistema; dizajniranja i izvo enja eksperimenata, organizacije podataka, analize i interpretacije; upravljanja IS-om, komponentama sistema i procesima uz sposobnost obezbje enja podataka potrebnih za sistem odlučivanja, praćenje i ocjenu uspješnosti rada sistema; razumijevanje i primjena profesionalne, etičke i socijalne odgovornosti; spremnost i funkcioniranje u multidisciplinarnom timu usmjernog ka zajedničkom cilju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Uvod – historijski razvoj OS. Mjesto i uloga OS u IS i savremenom poslovanju. 2. Kratak prikaz računarskog hardvera. Sistemski softver. OS – podjela. 3. Osnovni koncepti OS-a. Arhitektura OS-a. 4. UNIX historija i arhitektura.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje, raspoređivanje i sinhronizacija procesa. 6. Upravljanje memorijom. Straničenje, straničenje na zahtjev, segmentacija, virtualna memorija. 7. Upravljanje podacima. Datoteke. Sistemi za upravljanje datotekama. Struktura UNIX fajl sistema. NTFS. 8. Upravljanje ulazno-izlaznim sistemima. 9. RAID tehnologije. 10. Zaštita i sigurnost – osnovni koncept. 11. Korisnički interfejs. 12. Ostale usluge OS-a. 13. OS za mobilne uređaje. 14. Direktorijски servisi. 15. Virtualizacija.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Silberschatz, P.Baer, G.Gagne, Operating System Concepts 8th Edition, 2009. godine, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey 2. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems 3rd Edition, Pearson Education Inc., 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DL materijali.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretnu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačba. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSTVA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; <p>Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-02	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je sticanja koherentnog znanja o tehnikama za implementiranje algoritama i strukturama podataka. U isto vrijeme predmet pruža studentima mogućnost da unaprijede svoje programersko znanje prilikom razvoja i primjene raznih algoritama u okviru konkretnih programskih rješenja.					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje znanja i vještina, neophodnih za primjenu savremenih programskih jezika i tehnika programiranja u oblasti algoritamskog rješavanja problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje sa sadržajem predmeta i načinom rada. 2. Uvod u algoritme, analize algoritama. 3. Složenost i ocjena složenosti algoritama, notacije. 4. Definicija i implementacija i aplikacija složenih struktura podatka.. 5. Nizovi:jednodimenzionalni i visedimenzionalni nizovi 6. Liste: jednostruko povezane, dvostruko povezane. 7. Prstenovi i specijalni slučajevi kao što su stekovi i redovi. 8. Stabla: binarna,uravnotežena, stabla za traženje. 9. Ostalo: heap, hash tabele, grafovi. 10. Klasični sekvencijalni algoritmi za sortiranje (sekvencionalni sort, bubble sort, quick sort, radix sort, selekcija i razdvajanje, heapsort eksterno sortiranje) 					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Klasični sekvencijalni algoritmi za pretraživanje (sekvencijalno pretraživanje, binarno pretraživanje, binarno pretraživanje po stablu, hashing, eksterno pretraživanje). 12. Tehnike (paradigme) dizajniranja algoritama kao što su: podjeli pa ovladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi. 13. Algoritmi sa vraćanjem unazad, grananje i ograničavanje, algoritmi sa slučajnim brojevima. 14. Algoritmi grafova, algoritmi najkraćeg puta, mrežnog toka. 15. Praktični rad: realizacija karakterističnih struktura i algoritama u programskom jeziku C++
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein "Introduction to Algorithms" 2001, MIT Press Cambridge, MA, USA Mogin, P., Strukture podataka i organizacija datoteka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 1994 2. Mogin, P., Luković, I., Strukture podataka i organizacija datoteka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1994. 3. Knuth, D. The Art of Computer Programming Addison - Wesley, 3rd Edition 1997 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alfred V. Aho "Data Structures and Algorithms" , 1983, Addison-Wesley 2. Wirth, N. Algorithms and Data Structures Prentice - Hall, Inc. 2001. 3. Grupa autora Priručnik za izabrani programski jezik (Java) 2005



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ARHITEKTURA INFORMACIONIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-05	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Upoznavanje studenata sa arhitekturom savremenih informacionih sistema, sa posebnim osvrtom na distribuirane i klijent-server arhitekture. Pružanje potrebnih saznanja o mogućim rješenjima hardverskih platformi i komunikacione infrastrukture informacionih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti stiču znanja o funkcionalnim komponentama računarskog sistema, njihovim karakteristikama, performansama i međusobnim uticajima. Studenti će biti obučeni za rad u mrežnom okruženju, razumjet će principe rada lokalnih mreža, kako se više fizičkih mreža povezuje u koordinirani sistem, kako u tom sistemu rade protokoli i kako aplikacije mogu da koriste rezultujući sistem. Savladat će osnovne tehnike upotrebe UML-a za modelovanje arhitekture sistema, sa naglaskom na prikaz implementacije i raspoređenosti sistema putem dijagrama komponenti i dijagrama raspoređenosti.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Pojmovi i definicije. Arhitektura informacionog sistema. 2. Distribuirani sistemi, hardverski i softverski koncepti. 3. Klijent-server model. 4. Komponente računarskog sistema, njihove karakteristike, performanse i međusobni uticaji. 5. Analiza hardversko-softverskih zahtijeva radnog mijesta kao osnova za definisanje arhitekture pripadajućeg računarskog sistema. 6. Pregled osnovnih mrežnih tehnologija.					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Komunikacioni softver i protokoli. 8. TCP/IP familija protokola. 9. Sigurnost i nadgledanje mreža. 10. Ključni koncepti Interneta. 11. Klijent-server arhitektura. 12. Mogućnosti primijene UML-a za prikaz implementacije i raspoređenosti sistema. 13. Ulazno- izlazni podsistem računara. 14. ISA arhitektura. 15. Put podataka.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum A, Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Prentice Hall, 2002. 2. Stallings W., Organizacija i arhitektura računara – Projekat u funkciji performansi, CET Beograd i Računarski fakulteta Beograd, 2006. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas E. Comer, Povezivanje mreža TCP/IP - principi, protokoli i arhitekture CET Beograd, 2001. 2. Stallings W., Data & Computer Communications, Prentice Hall, 2000. 3. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. UML Vodič za korisnike, Cet Beograd, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		DISKRETNA MATEMATIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-10	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da obezbijedi studentima solidne teorijske osnove kako bi na sistematičan način mogli rješavati probleme informatičkog karaktera, a koji su vezani za teoriju skupova, kombinatoriku, teoriju grafova, teoriju rješivosti, teoriju elementarnih brojeva i Z-transformaciju.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će steći znanja vezana za informatički karakter, tj. teoriju skupova, kombinatorike, grafove, elementarnih brojeva i slično.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Iskazna algebra: definicija iskazne algebre, iskazne formule, tautologije, izvođenje zaključaka. 2. Booleove funkcije, baze iskazne algebre. 3. Elementi teorije skupova: kardinalni broj, algebra skupova, parcijalno uređeni skupovi, kvazi-uređenje. 4. Diskretni skupovi. 5. Multinomialni koeficijenti. 6. Kvantifikatorski račun I reda: formule kvantifikatorskog računa, interpretacija formula kvantifikatorskog računa. 7. Predikati relacije i iskazne funkcije, formalno dokazivanje, princip isključivosti, relacije jednakosti. 8. Kombinatorika: kombinatorijski račun. 9. Teorija grafova: operacije s grafovima, stablo, planarni grafovi. 10. Određivanje najkraćeg puta u grafu. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Teorija rješivosti i izračunljivosti: osnovne definicije rješivosti, parcijalne rješivosti i svođenja. 12. Klasa rješivih i nerješivih problema, primjeri nerješivih problema. 13. Teorija elementarnih brojeva: Eulerova funkcija, elementi modularne aritmetike. 14. Z-transformacija: Z-transformacija elementarnih funkcija, važna svojstva i teoreme Z-transformacije. 15. Inverzna Z-transformacija, impulsne prenosne funkcije i težinske sekvence.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ralph P. Grimaldiâ€ Discrete and Combinatorial Mathematics-an applied introductionâ€ , Adison-Wesley Publishing Company , 1994. 2. J. Hein, "Theory of Computationâ€ , Jones & Bartlett, 1996. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ENGLESKI JEZIK					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika.</p> <p>Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja.</p> <p>Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Znanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika), • razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti, • upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. <p>Sposobnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci:		<p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Prezent glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Prezent glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Prezent glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Particip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LOGIČKI DIZAJN					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-88	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je uvođenje studenta u principe logičkog dizajna i projektovanja osnovnih komponenti digitalnog računara tradicionalnim i savremenim metodama. U hijerarhiji apstrakcija počinje od logičkih kola i završava sa jednostavnim ali funkcionalnim mikroprogramiranim procesorom (centralnom procesnom jedinicom) i njegovim mašinskim jezikom. Studenti treba da razumiju principe na kojima rade jednostavni računarski sistemi, kao i prednosti i nedostatke hardverskog i softverskog rješavanja problema					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje znanja i vještina o elektroničkim sklopovima i mikroprogramiranju procesora. Realizacija postavljenih ciljeva predmeta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovni pojmovi analogne i digitalne tehnike, istorijat digitalnih računara. 2. Brojni sistemi, operacije i kodovi - Decimalni brojevi, binarni brojevi, konverzija Kompl. kodovi, brojevi sa predznakom, aritmetičke operacije sa njima. Brojevi sa pokretnim zarezom Oktalni, heks, BCD, Grey, excess-3, alfanumerički ASCII, paritet					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Boole-ova algebra Operacije i iskazi, Pravila, DeMorganova teorema Standardne forma Boole-ovih izkaza, tabele istine, Karnaugh-ove mape, Logička kola- Ne. i. ili. ni, nili, xor, xnor. 4. Projektovanje osnovnih kombinacionih i sekvencijalnih struktura - univerzalnost NI i NILI kola, I u ILI, ILI u I, HA, FA, ripple carry i LA carry, Koderi, dekoderi, konvertori, MUX/demux, party gen/check, barrell šifter, ALU 5. Tipovi automata, memorijski elementi - latch-evi, okidanje nivoom i ivicom, asinhroni i sinhroni brojači naviše-naniže, registri, shift i burrel registri, Johnsonov brojač. 6. Sabirnice- sinhronne, asinhronne, serijske, paralelne, protokoli, arbitriranje, prekidi. 7. Memorijske strukture Bit-bajt-riječ, adresiranje, vrste memorijskih komponenti, pojektovanje memorijskih struktura, dekodiranje, memorijski ciklusi, Cache memorija. 8. Podsystem masovne memorije. 9. Ogladni procesor - put podataka, uloge registara, skup instrukcija, ciklus na putu podataka mikroinstrukcija. 10. Mikroprogramiranje, mikroprogram. 11. Upravljanje ulazno/izlaznim uređajima - prekidi, DMA. 12. Virtuelne mašine. 13. Blok-struktura personalnog računara. 14. Primjeri na vježbama se rade u jednom od jezika za opis hardvera - HDL (VHDL, Verilog). 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nosović, N.; "Osnove digitalnih računara" Univerzitetski udžbenik, Mag-Plus, Sarajevo 2003, UDK 004.382(075.8) <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. J.F. Wakerly: "Digital Design Principles &Practices, Pearson, 1999. 3. Vincent P. Heuring, Harry F. Jordan, "Computer Systems Design and Architecture", Addison Wesley Longman, Inc., 1997 4. Thomas L. Floyd, "Digital Fundamentals", Prentice-Hall, 1997



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OBJEKTNO ORJENTISANE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-139	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj nastavnog predmeta je da studentima pruži određena osnovna i primijnjena znanja iz oblasti objektno orijentisanih informacionih tehnologija i objektno orijentisanog softverskog inženjerstva.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanja stečena na ovom nastavnopredmetu kroz slušanje i realizacije nastavnih obaveza će studenti moći efektivno da koriste u izučavanju drugih nastavnih predmeta, a zatim (i prije svega) u formulisanju i rješavanju sasvim konkretnih inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u objektno orijentisano softversko inženjerstvo. 2. Objektno orijentisana paradigma. 3. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - I dio. 4. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - II dio. 5. Identitet objekta. 6. Nasljeđivanje i osnovni principi. 7. Skrivanje implementacije. 8. Polimorfizmi i perzistencija. 9. Objektno orijentisani model podataka. 10. Osnovni koncepti objedinjenog jezika za modeliranje (UML). 11. Objektno orijentisani model sistema - model strukture. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Objektno orijentisani model sistema - model ponašanja. 13. Metodološki pristup razvoju OO softverskih proizvoda - objedinjeni proces. 14. Osnovni koncepti i sintaksa jednog OO programskog jezika. 15. Tehnike objektno orijentisanog programiranja.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Bruegge, B., Dutoit, A., Object Oriented Software Engineering, Pearson Education International, 2004. 2.Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J., The Unified Modeling Language User Guide, Addison – Wesley <p>Dodatna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Eckel, B., Thinking in Java, 2nd Edition Prentice Hall, Inc., 2000. 2.Materijali s predavanja i vježbi 3.Preporučeni i internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		Osnove informacionih sistema					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	Obavezan	<i>Kod</i>	I 3-150	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje osnovnih i primijenjenih znanja iz područja baza podataka, uključujući teme iz teorije baza podataka, kao i praktičan rad na razvoju i implementaciji jednostavnih baza podataka u MS Accessu i SQLite-u. Kurs daje i uvid u osnovne vrste poslovnih informacionih sistema, glavne korake procesa razvoja sistema i neke od strategija koje se upotrebljavaju za smanjenje troškova ili za poboljšanje usluge.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni: upoznati ER model oblikovanja baze podataka, dizajnirati normaliziranu šemu u relacijskom modelu podataka, implementirati relacijsku šemu pomoću SQL-a, sačuvati konzistentnost i sigurnost podataka korištenjem ACID svojstava, upoznati i razumjeti širok spektar načela i osnova informacionih sistema i informacione tehnologije te primjena IS-a i IT-a I izraditi jednostavnu web stranicu primjenom HTML jezika i WYSIWYG alata					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajem predmeta I načinom rada. 2. Uvod u baze podataka. 3. Model podataka, osnovni modeli podataka. Sistem za upravljanje bazom podataka. 4. Jezik za definiciju podataka DDL. 5. Jezik za rukovanje podacima DML. 6. Osnovne operacije relacijske algebre. 					

	<p>7.Specifične operacije relacijske algebre. 8.Prva, druga i treća normalna forma. 9.Jednostavni upiti Select – From. Izgradnja liste za selekciju. Definiranje uslova dohvata. 10.Operacije s NULL vrijednostima. 11.Pravila integriteta (entitetski, referencijski, domenski i odnosni integritet). Implementacija pravila integriteta. Implementacija pravila integriteta u SQL-u. 12.Zaštita integriteta, zaštita od neovlaštenog korištenja, kontrola paralelnog pristupa. Obnova baze 13.Ograničenja pri upotrebi agregatnih funkcija. Spajanje relacija. 14.Informacioni sistemi u organizacijama. Alati i metode za razvoj IS-a. 15.Osnovna struktura HTML dokumenta. Osnovno formatiranje teksta. Liste. Specijalni karakteri. Linkovi i navigacija. Boje, slike i objekti. Tabele, forme, frame-ovi.</p>
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ćosić M, Savremeni informacioni sistemi elektronskog učenja, IUT, 2021. 2. Materijali s predavanja 3. B. Lazarević i dr. Baze podataka, FON, Beograd, 2003. 4. Radovan, M. Baza podataka, Informator, Zagreb, 1993. 5. Jon Duckett, Begining Web Programming with HTML, XHTML, and CSS, John Wiley & Sons, Inc., 2005.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RAZVOJ PROGRAMSKIH PROIZVODA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-201	<i>ECTS krediti</i>	
<i>Semestar</i>	III					6	
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovno obrazovanje studenata u oblasti softverskog inženjstva sa mogućnošću za uključivanje u realne projekte u oblasti razvoja softvera.					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje vještina i znanja, neophodnih za primjenu metoda i tehnika razvoja softverskih proizvoda i tehnika upravljanja softverskim konfiguracijama.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Životni ciklus procesa razvoja softvera 2. Metode i tehnike u procesu razvoja softvera 3. Kvalitet u procesu razvoja softvera 4. Upravljanje razvojem softvera 5. Primjena standarda i profesionalnih kodeksa u oblasti softverskog inženjstva 6. Upravljanje softverskim konfiguracijama 7. Primjena CASE alata u softverskom inženjstvu 8. Primjena razvojnih okruženja IV generacije i generatora programskog koda u softverskom inženjstvu I 9. Definisanje arhitekture softverskog sistema. 10. Testiranje softvera i uvođenje u upotrebu. 11. SCRUM metoda. 					

	<ol style="list-style-type: none">12. Objektno-orijentisana analiza sistema.13. Modelovanje funkcionalnih zahtjeva sistema.14. Projektni obrasci.15. Nefunkcionalni zahtjevi sistema.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Mogin, P., Luković, I., Govedarica, M., Principi projektovanja baza podataka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Sommerville, I., Software Engineering, Addison - Wesley, Pearson Education, 2004.2. Galin, D., Software Quality Assurance, Addison - Wesley, Pearson Education, 2004.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RAČUNARSKA GRAFIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-198	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti steknu znanja iz osnova kompjuterske grafike, kao što su teorija boje, osnovi grafičkog dizajna, tv dizajna, web dizajna, virtualne realnosti, 3D modeliranja, iluminacije i animacije računarskih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti stiču vještine korištenja softverskih paketa za 3D modeliranje i animaciju, obradu slike, montažu i vizuelne efekte, web dizajn.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u računarsku grafiku 2. Rasterska grafika – pixel, rezolucija slike, dubina boje, formati rasterskih slika, kompresija bez gubitaka i sa gubitkom 3. Vektorska grafika – koncept Kartezijanskih koordinata, koordinatni sistem kamere, pinhole kamera, odrezivanje pogleda kamere, frustum pogleda 4. Osnovi HTML-a i Web dizajn – tagovi, rad sa tekstom, liste, tabele, forme, planiranje i razvoj sajta, dizajn interfejsa, navigacija, dizajn sajta, organizovanje informacija, dizajn stranice, tipografija, web grafika 5. Osnovi grafičkog dizajna – vizuelni jezik, teorija boje, sistemi boja, osnovne harmonije boja, kompozicija i layout, perspektiva, tipografija 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Osnovi filmskog jezika – gramatika filmskog jezika, planovi, kadriranje, pokreti kamere, uglovi snimanja, interpunkcija, kompozicija kadra 7. Osnovi VRML-a – struktura VRML fajla, sintaksa, nodovi, graf scene, osnovni geometrijski nodovi, transformacije, anchor nod, event, exposed polja, route, proto, sensor nodovi, animacija u VRML-u 8. Osnovni koncepti TV produkcije i osnovi TV dizajna– razvoj televizije, mehanička televizija, elektronska televizija, komponentni i kompozitni video, lanac tv produkcije, potpis, telop, špice, džinglovi, dizajn emisije, video clip 9. Načini modeliranja - žičani model, granična reprezentacija, ekstrudiranje, ruled površine, Bezierovi komadići površine, zapreminska reprezentacija, šeme prostorne podjele, proceduralno modeliranje, fraktali, soft objekti, proceduralna manipulacija 10. Ray Tracing i Radiosity– tehnika osvjetljenja, quadtree, definicija zrake, definicija ravni, shadow feelers, distribuirani ray tracing, računanje radiosityja, form faktori, Nusseltova analogija, full matrix radiosity, progresivni radiosity, dvoprolazni radiosity 11. Compositing – layeri slike, matte, multisource operatori, keying, operacije za procesiranje slike, kolor manipulacije, prostorni filteri, geometrijske transformacije 12. Geometrija za računarsku grafiku- geometrijske 2D-3D transformacije, paralelna i prospektna projekcija, POLigonalni 2D/3D modeli 13. Metode geometrijske modulacije- rekonstrukcija podataka koji se generišu pomoću 3D skenera. 14. Programiranje pomoću OpenGL bibliotečnih funkcija. 15. Interakcija C/C++ sa OpenGL-om.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes. Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition) Addison-Wesley Pub Co; 2nd edition (August 4, 1995) 2. J. Vince – 3D Computer Animation, Addison-Wesley Publishers 1992. 3. R. Brinkmann – The Art and Science of Digital Compositing, Academic Press 1999. 4. VRML97 Functional specification and VRML97 External Authoring Interface (EAI), ISO/IEC 14772-1:1997 and ISO/IEC 14772-2:2002 5. A. Mundi, Principles of Graphics Design, Mundi Design Studios 6. Ž. Rože – Filmska gramatika, Jugoslovenska kinoteka 1960. 7. S. Rizvić, Kompjuterska grafika i multimedia, Arka Press 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Edwards – Drawing on the Right Side of the Brain, HarperCollins Publishers, 2001 2. R.Wright, B. Lipchak, OpenGL SuperBible, Sams Publishing 2005 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		WEB TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-256	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata s postojećim i budućim web tehnologijama, povezivanjem sa bazama podataka kroz web, dizajnom, razvojem i upravljanjem web sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Oblasti iz kojih će student postići znanje i vještine, a koje su iz domena web tehnologija, su protokoli, standardi, server i klijent funkcionalnosti, sigurnost i metodologije u web dizajnu i razvoju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u Web tehnologije: standardne arhitekture i načini programiranja. 2. Thin-client model, baziran na Browser/WebServer. 3. Web arhitektura, 4. Struktura Web dokumenata: slike, linkovi, mape, tabele, okviri, forme 5. Protokoli i serverske tehnologije: FTP protokoli 6. Protokoli i serverske tehnologije: HTTP protokoli 7. Tehnologije dizajna i programski jezici: HTML. 8. Tehnologije dizajna i programski jezici: Javascript. 9. DHTML. 10. CGI. 11. Java Servleti. 12. JSP, forme stilova, formatiranje, pozicioniranje, standardi. 					

	13. Pristup bazama podataka kroz Web: JDBC-I dio. 14. Pristup bazama podataka kroz Web: JDBC-II dio. 15. Napredne tehnologije u razvoju WEB-a bazirane na XML-u.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. J. Robot: A Gentle Introduction to the Art of Object-Oriented Programming in Java 2. Frank Kohen: Java Testing and Design 3. Jayson Falkner, Kevin Jones: Servlets and JavaServer Pages: The J2EE Technology Web Tier 4. Elliotte Rusty Harold: Processing XML with Java 5. Softverski paketi koji se koriste: Open Source Software (HTTP, HTML, XHTML, CSS, JavaScript, Servlet, JSP, JSF, XML, XSLT, XPath, SOAP) 6. Dž. Ridanović, B. Začiragić, V. Okanović: Korištenje baza podataka u Java programskom jeziku <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		BAZE PODATAKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZNI	<i>Kod</i>	I 3-08	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studente upoznati sa sistemima za upravljanje bazama podataka, relacijskim modelom i relacijskim bazama podataka. Izučava se način oblikovanja relacijskih baza podataka i oblikovanje modela entiteti-veza, relacijska algebra, upitni jezik SQL i osnove zaštite baze podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti osposobljeni za modeliranje jednostavnijih baza podataka i postavljanje srednje složenih upita nad bazom podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u baze podataka. 2. Relacijski model podataka, operacije u relacijskom modelu, relacijska algebra. 3. Relacijski upitni jezik SQL. 4. Oblikovanje relacijskog modela baze podataka, funkcijske ovisnosti. 5. Normalne forme, postupci normalizacije. 6. Nepotpune informacije i NULL-vrijednosti, ograničenje integriteta. 7. Okidači i pohranjene procedure. 8. Virtualne tablice. 9. ER model podataka, oblikovanje ER modela. 10. Osnove fizičke organizacije, B-stabla, R-stabla. 11. Sistemi za upravljanje bazama podataka, transakcije. Obnova baze podataka u slučaju razrušenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 12. Kontrola paralelnog pristupa podacima. 13. Autorizacija i sigurnost baze podataka. 14. Izgradnja korisničkog interfejsa sa bazom podataka. 15. Uvod u objekto-ralacijske baze podataka.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Elmars, S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 2000. 2. B. Začiragić: Baze podataka (skripte) <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database Systems Concepts, 5th Edition, Mc Graw-Hill, 2005. 2. T.M. Connolly, C.E. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Impementation and Management, Addison Wesley, 2004. 3. ANSI/ISO/IEC International Standard (IS), Database Language SQL, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		CAD-CAM INŽINJERING					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-12	<i>ECTS krediti</i>	
<i>Semestar</i>	VI					7	
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja i vještine iz metoda, tehnika i softverskih alata za računarski podržavano crtanje, dizajniranje, projektovanje i proizvodnju i upoznavanje i ovladavanje ovim softverskim programima i tehnikama kao što je AUTOCAD i familija softverskih programa koju on uključuje.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju predmeta student treba biti sposoban da iscertava svoje ideje i provede grafički dizajn koristeći CAD sistem.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Definicije i pojmovi. Uvod u CAD - computer aided design i CAM - computer aided manufacturing, računarski podržavano projektovanje i proizvodnja. 2. Pregled i specifičnosti primjene u elektrotehnici, mašinstvu, arhitekturi i gradjevinarstvu. 3. Sekvenca procesa grafičkog dizajniranja (identifikacija problema, preleminarne ideje, rafinacije, analiza, odlučivanje, implementacija). 4. Elementi interaktivne kompjuterske grafike. 5. Grafički principi povezani sa postupcima dizajniranja, osnove grafičkih jezika. 6. Razumjevanje relacija između grafičkog predstavljanja i editiranja. 7. Vizuelizacija i geometrijska analiza. Parametarski dizajn. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tehnike rada i korištenja grafičkih paketa za dizajniranje. Rad sa AUTOCAD-om. Tehnike grafičkog, piktorialnog i ugaonog predstavljanja. 9. Kreiranje bazičnih grafičkih objekata, linija, krugova, lukova, krivih, površina i solidnih objekata. Ortografske projekcije i presjeci. Transformacije. 10. Modeliranje volumnih 3D objekata (solid) i kreiranje 2D crteža iz (solid) objekata. Solid , wireframe i meshes predstavljanje 3 D objekata. 11. Sjenčenje i rendering modela. 12. Geometrijsko dimenzioniranje i tolerancije, detaljni i sklopni crteži za proizvodnju dijelova, metoda konačnih elemenata (finite element method FEM), parametarsko modeliranje. 13. Izvoz solid modela i priprema za brzu izradu prototipa i proizvodnju. Izvoz modela u različitim formatima fajlova, iscertavanje crteža na ploterima. 14. Grafički standardi za CAD. Programi za konverziju različitih formata i modela (solid i površinski modeli), postprocesori. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autodesk, AUTOCAD softwareski paket , tekuća verzija 2. Lee, K.,: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley Longman, Reading, MA., 1999 3. Ibrahim Zeid: "CAD/CAM -- Theory and Practice " - McGraw Hill, International Edition, 1998. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. McMahon, C., Browne, J... CAD/CAM: From Principles to Practice: Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company. Reading MA.,1998 2. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONSKO POSLOVANJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 2-34	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet nudi sveobuhvatan pregled principa, strateških odrednica, te tehnologija za punu implementaciju elektronskog poslovanja u kompaniji. Predmet stavlja poseban akcenat na ulogu i modele transformacije sa klasičnog na e-business oblik poslovanja, uz definisanje jasne uloge e-business sistema u osiguranju bolje konkurentne pozicije kompanije					
<i>Ishod učenja</i>		Po kompletiranju ovog predmeta student će u cijelosti razumjeti osnovne principe kao i strateške determinante za uspješan prelazak sa klasičnog na e-poslovanje. Pored toga, kroz predavanja, vježbe i praktičan rad upoznat će se sa tehnologijama neophodnim za integraciju e-biz sistema u poslovanja kompanije, kao i svi prednostima koje različiti e-biz sistemi nude. Na kraju, steći potrebna znanja o odnosu eBiz sistema i kompetitivnosti kompanije.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje sa nastavnim predmetom - predavanja 2. Prelazak sa e-trgovine na e-poslovanje 3. Tipovi e-business organizacija					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Trendovi u e-poslovanju 5. Strategija e-poslovanja I dio 6. Strategija e-poslovanja II dio 7. Digitalizacija kompanije 8. Dizajn modela e-poslovanja 9. Integracija poslovnih procesa 10. Arhitektura e-poslovanja 11. e-business aplikacije 12. CRM i ERP sistemi 13. Menadžment e-business sistema 14. Sigurnost e-business sistema 15. Zaključna razmatranja i diskusija
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bocij al., "Business Information Systems: Technology, Development and Management", FT Press, 2009 2. Kalakota i Robinson, "e-Poslovanje", MATE, 2001 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehičkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		INFORMACIONI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-67	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet, kao nadgradnja predmeta "Informatičkih sistema", nudi detaljan uvid u sveukupan proces projektovanja informatičkih sistema. Kurs stavlja naglasak na holistički pristup uvođenju organizacijskih promjena i na metode specifikiranja i dizajna informatičkih sistema unutar okvira koji korisničke zahtjeve posmatra fundamentalnim za razvoj informatičkog sistema. Dodatno, cilj predmeta je i istraživanje koncepta i tehnika povezanih sa širim kontekstom razvoja informatičkih sistema, uključujući diferencijaciju tretiranja produkata i procesa inženjeringa informatičkih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon odslušanog i položenog ispita student će steći znanja vezana za informatičke sisteme, njihovu funkciju, ulogu, vrijednost, oblasti djelovanja, razvoj informatičkih sistema i raznim programskim jezicima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnosti, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Razvoj informatičkih sistema. 2. Razumijevanje korisne, informatičke intenzivne aktivnosti sa sistemski orijentiranog aspekta. Uloga razvoja informatičkog sistema u širem kontekstu informatičkog menadžmenta. Proces razvoja informatičkih sistema. Metode tehnike i alati razvoja informatičkih sistema. Agilne razvojne metode. Korisnički orijentirano prikupljanje i analiza zahtjeva (Use Case; UML). 3. Projektovanje informatičkih sistema. 4. Vrijednost abstrakcije i korištenje modela za razumijevanje i prezentovanje sistema i podataka. Strategije dizajna.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Modeliranje i reinženjering poslovnih procesa: Workflow i DFD dijagrami. 6. Integracijski sistemi (ERP - Enterprise Resource Planning). 7. Konceptualni dizajn arhitekture informacionog sistema. Konceptualni dizajn podataka i entity-relationship model. 8. Logički relacioni dizajn. Dizajn logike sistema i tehnike modeliranja logike sistema. 9. Modeliranje interfejsa. Konekcija čovjek-mašina. Transakcioni servisi i audit trail koncept. 10. Arhitekture baza podataka. Transakcijski servisi. Audit trail koncept. 11. Data Warehousing, Data Mart i OLAP (Online Analytical Processing). Data mining. 12. Širi kontekst razvoja informacionih sistema. 13. Softverski i sistemski inženjering. Proces razvoja informacionog sistema. Proces poboljšavanja informacionog sistema. 14. Prototajping. CASE alati. Ekonomija informacionog sistema. 15. Vođenje procesa razvoja informacionih sistema. Upravljanje projektima razvoja informacionih sistema (model i faze projekta, osnovni koncepti upravljanja projektima, aktivnosti i tehnike za upravljanje softverskim projektima, komunikacija i vođenje, menadžment rizika).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ćosić M, Savremeni informacioni sistemi elektronskog učenja, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. Whitten, L.J., Bentley D.L., and Dittman C.K, Systems Analysis and Design Methods, Irwin/McGraw-Hill, 6th Bk&Cdr edition, 2003; 3. Cockburn A., Agile Software Development, Addison-Wesley Professional, 2001; <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Meredith R. J., and Mantel S.J., Project Management: A Managerial Approach, John Wiley & Sons, 2000; 5. Kimball R., and Ross M., The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition), Wiley, 2002. 6. Materijali s predavanja i vježbi 7. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPERACIONA ISTRAŽIVANJA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-51	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovi teorije i metodologije za algoritamsko za rješavanje problema optimizacije aktivnosti i raspodjele resursa čija je količina ograničena. Studenti će steći sposobnosti za prezentiranje jednostavnih realnih slučajeva u kojima su prisutni problemi optimizacije, koristeći modele linearnog programiranja i teorije grafova te nalaženje rješenja navednih problema koristeći odgovarajuće algoritme.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će steći sposobnosti za prezentiranje jednostavnih realnih slučajeva u kojima su prisutni problemi optimizacije, koristeći modele linearnog programiranja i teorije grafova te nalaženje rješenja navednih problema koristeći odgovarajuće algoritme.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Linearno programiranje 2. Opće o matematičkom programiranju i konveksnom programiranju. 3. Linearno programiranje: opća forma, kanonski oblik, standardni oblik. 4. Simplex algoritam: bazna rješenja, geometrijska interpretacij. 5. Korištenje tabela, kriterij optimalnosti, degeneracija. 6. Početno bazno rješenja: metod dvije faze.. 7. Linearno programiranje “intera” (cenni). 8. Optimizacija nad grafovima. Teorija garfova: osnovne definicije 9. Problem najkraćeg drveta: algoritam Prima (Kruskala). Problem najkraćeg drveta: algoritam Dijkstra. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Upravljanje projektima: tehnike PERT-CPM 11. Problemi protoka: algoritam Forda Fulkersona za maksimalni protok 12. Kompleksnost. Kompleksnost algoritama 13. Polinominalni i eksponencijalni algoritmi. 14. Klase "P" i klase "NP". 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hillier S.F., Lieberman G.J.: "Introduction to operations research". 7th Edition, McGraw Hill Book Co. 2001 2. Martello S.: "Fondamenti di Ricerca operativa L-A", Esculapio (progetto Leonardo), Bologna, 2004. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vučić V., Martić M., Vujošević M.,: "Operaciona istraživanja", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004. 2. "Encyclopedia of Operations Research and Management Science", 2nd Edition, Kluwer, 2000. 3. Taha, A.H., "Operations Research – An Introduction", 7th Edition, Prentice-Hall, 2002 4. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPTIMIZACIJA RESURSA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-146	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Osnovni cilj predmeta je upoznavanje sa tehnikama za definiranje heurističkih algoritama u svrhu određivanja rješenja praktičnih problema optimizacije resursa unutar prihvatljivog vremena. Modul ilustrira efikasne tehnike rješavanja kompleksnih problema donošenja odluka koji se pojavljuju u optimizaciji resursa, kako u industriji tako i u uslugama, a naročita pažnja se posvećuje algoritamskim aspektima i implementaciji.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Studenti će ovladati sposobnošću dizajniranja i primjene efektivnih heurističkih algoritama za rješavanje realnih kompleksnih problema optimizacije resursa.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Heuristički algoritmi za kompleksne probleme optimizacije 2. Dizajniranje algoritama. 3. Algoritmi bazirani na tehnikama optimizacije. 4. Algoritmi bazirani na Lagranževoj relaksaciji. 5. Procedure lokalnog pretraživanja. 6. Metaheuristički algoritmi: 'Simulated Annealing', Ttabu Search', 7. Genetički algoritmi, hibridni algoritmi. 8. Algoritmi bazirani na modelu minimalne cijene, za rješavanje problema prekrivanja skupa. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Algoritmi za rješavanje problema tipa putujućeg trgovca (TSP), pakovanja (Bin Packing), rutiranja (Vehicle Routing) i prekrivanja skupa (Set Covering). 10. Analiza performanse opisanih algoritama. 11. Modeliranje diskretnih sistema. 12. Aplikacije: Problemi distribuiranja proizvoda iz skladišta korisnicima. Problem transporta hendikepiranih osoba. 13. Problemi alokacije vozila (autobusi, lokomotive) i određivanja smjena osoblja u kompanijama javnog prevoza. 14. Optimalno upravljanje energetske sistemima (distribucija gasa, vode električne energije). 15. Problemi određivanja vremenskog rasporeda u transportnim kompanijama. Problemi smjena u call centrima.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. TOTH, Discreet D. VIGO (edited by) ' The Vehicle Routing Problem', SIAM Monographs on Mathematics and Applications 2002. 2. S. HAMMER, P. TOTH ' Knapsack Problems: Algorithms and Computer Implementations', J. Wiley 1990. 3. R.K. AHUJA, T.L. MAGNANTI, J.B. ORLIN ' Network Flows: Theory, Algorithms and Applications', Prentice Hall 1993. 4. G. GUTIN, To PUNNEN (edited by) ' The Traveling Salesman Problem and its Variations', Kluwer 2002. 5. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. COLIN R. REEVES Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, McGraw-Hill Inc. 1995 2. DAVID E. GOLDBERG Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley 1989, 20th Printing November 1999 3. JERRY BANKS, JOHN S. CARSON II, BARRY L. NELSON, DAVID M. NICOL Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall 2001 4. Materijali s predavanja i vježbi <p>Preporučeni internet izvori</p>



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSKIH MREŽA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-155	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Upoznavanje studenta sa osnovnim elementima LAN i WAN mreža: vrste mreža, struktura mreža, metode pristupa, vrste uređaja, osnovni protokoli, rutiranje. Po završetku predmeta student bi trebao da zna osnovne elemente funkcionalnosti, dizajniranja, implementacije, administriranja i sigurnosti računarskih mreža.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku predmeta student bi trebao imati sposobnost da zna osnovne elemente funkcionalnosti, dizajniranja, implementacije, administriranja i sigurnosti računarskih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod u telekomunikacione mreže: Tradicionalni servisi i mreže. Telegraf, telefon, radiokomunikacije. Faktori evolucije telekomunikacionih mreža. Prelazak na ISDN mreže. Karakteristike tradicionalnih telekomunikacionih mreža: način korištenja, razvoj, tržište, administratori, monopol i internacionalni standardi. Razvoj ka širokopojasnim mrežama, način prenosa: ATM tehnika. Promjena tradicionalnih scenarija: sloboda tržišta, novi načini administracije, značaj radiomobilnih servisa i interneta. Računarske mreže: Računarske mreže u području informatike: mreža ARPANET. Arhitektura računarskih mreža, podjela, referentni ISO i OSI model (7 nivoa). Terminologija ISO-OSI, funkcije koje obavlja svaki nivo. Drugi načini podjele. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Problemi telekomunikacija: Sistemi podložni saobraćaju, definicija saobraćaja, Erlang, „Little“ teorem. Redovi, Kendall-ov zapis, procesiranje dolaznih paketa, procesiranje servisa. Saobraćaj u redovima, sistemi nultog reda i sistemi beskonačnog reda. 4. Problemi fizičkog nivoa (Physical layer): Funkcionalnosti protokola fizičkog nivoa. Point-to-point i point-to-multipoint mreže. Standard EIA/TIA RS 232. 5. Modem, DTE i DCE. Mehaničke, električne i funkcionalne osobine. 6. Razvoj standarda RS 422, 423, 449. Standardi fizičkog sloja u području ITU-T. Radio-komunikacije V24, X21 i X21bis. Moderni modemi za telefonski mrežu, konektor RJ11. x-DSL veze 7. Problemi sloja podataka (Data layer): Zadaci i funkcionalnost ovog nivoa. 8. Problemi sinhronizacije asinhronih protokola za terminale i njihove karakteristike. Primjer sloja podataka: ABP, Selective repeat, Go back N, HDLC protokol, format zapisa i način komunikacije. Dobavljanje greške i kontrola toka. 9. Identifikacija greške. Kodovi za identifikaciju greške: parni bit, polinomialni kodovi te njihove mogućnosti identifikacije greške. Upotrebljivost sloja podataka. Proračun upotrebljivosti bez prisustva i sa prisustvom grešaka prenosa. 10. Local Area Network (LAN): Problemi u LAN mrežama, izbor topologije, topologija point-to-multipoint, protokoli za višestruki pristup sa distribuiranom kontrolom. Protokoli s akonkurentnim pristupom. ALOHA protokol. 11. Problemi efikasnosti i stabilnosti. CSMA protokol. Detekcija kolizije: Manchester kod. Ethernet mreža. Projekat IEEE 802, globalna arhitektura, LLC i MAC. Dokumentacija standarda. Lokalne mreže sa optičkim vodovima. 12. Protokol FDDI. Protokol DQDB. Evolucija IEEE 802.3 standarda (Ethernet mreže). „Switched Ethernet“. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Lokalne wireless mreže, IEEE 802.11, IEEE 802.15 i IEEE 802.16. Inerkonekcija LAN-a: hub, repeater, bridge i router. 13. Problemi mrežnog nivoa (Network layer): Usmeravanje paketa. Komutacija putanja i paketskih poruka. Uloga routing-a i routing tabele. Pronalazak najkraćeg puta: Dijkstra algoritam. Klasifikacija routing protokola: Flooding, Hot potato, „distance vector“ i „link state“ protokoli 14. Internet mreža: Kratki istorijat. TCP/IP protokol. IP protokol, funkcionalnost i format paketa, IP adrese i sabnetiranje. ARP protokol. Routiranje u internetu. Autonomni sistemi. Unutrašnji „Gateway“ protokoli: RIP i OSPF. Vanjski „gateway“ protokol: BGP. Prenosni protokoli: UDP i TCP. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum, A., Computer Networks. Prentice-Hall, 1988. 2. Halsall, F., Data Communications, Computer networks and OSI. Addison-Wesley, 1988. 3. Warland, J., Communication Networks, Akson Ass. Inc. Publishers, 1991. 4. L.L. Peterson and B.S. Davie, Computer Networks, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. 5. Havić Z., Optičke komunikacije – Pristupni koncepti, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Turčinhodžić, F., Lokalne računarske mreže, Univerzitetско izdanje, Sarajevo, 2004. 7. Turčinhodžić, F., Računarske komunikacije, Univerzitetска knjiga, Mostar, 2004. 8. Materijali s predavanja i vježbi 9. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		SISTEMSKO PROGRAMIRANJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-218	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da omogući programeru uvid kako računarska mašina izvršava program, skladišti podatke i komunicira sa okolinom. Programeru se na praktičan način, preko koncepta virtuelne ili pojednostavljene realne mašine prezentira programiranje na sistemskom nivou; od primitivnih mašinskih instrukcija do kompleksnih. Upoznaje se s odnosom viših programskih jezika i mašinskog jezika. Ovaj predmet je fundament za operativne sisteme, mreže, kompajlere i mnoge druge predmete koji se dotiču pitanja vezanih za sistemski nivo.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku slušanja predmeta student treba da bude sposoban da zna kako računarska mašina izvršava program, skladišti podatke i komunicira sa okolinom.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Programerov pogled na organizaciju procesora: Procesor. Aritmetičko-logička jedinica. Upravljačka jedinica. N-adresne mašine. Pojam memorije i memorijske adrese. Registri. Programski brojač. Instrukcije. 2. Adresiranje podataka na sistemskom nivou: Pristup podacima u registrima. Konstante. Direktno i indirektno adresiranje. Indeksno adresiranje. Pristup podacima preko steka. Linearna memorija i njene alternative (segmenti, stranice).					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Mašinski kod i njegovo generisanje: Asemblerska i binarna predstava instrukcija. Instrukcije prijenosa podataka. Instrukcije za aritmetičke i logičke operacije. Instrukcije bezuslovnog skoka. Uslovni skokovi. Stek. Podprogrami. Šiftovanje i rotiranje. Asembleri. 4. Ulaz i izlaz: Memorijski i U/I mapirani ulaz i izlaz. Princip rada tastature, diska, ekrana, komunikacijskih uređaja. 5. Prekidi / događaji i njihove servisne rutine: Tablica prekida. Hardverski interapti. Softverski trapovi. Procesorski izuzeci. 6. Čuvanje podataka prilikom obrade servisne rutine. Najvažnije rutine. 7. Kompajleri: Sintaksna, leksička i semantička analiza. LL i LR parsiranje. Predstavljanje sintaksnih dijagrama sintaksnim procedurama. 8. Generisanje koda: memorija, stek, globalne varijable, dinamički i statički podaci, Generisanje koda iz kompajlera. 9. Realizacija izraza, operatora, procedura, lokalnih i globalnih varijabli, programskih struktura. 10. Bilderi, linkeri: Princip rada linkera. Make bilder. Princip rada asemblera, jednoprolazni i dvoprolazni. 11. Izvršno okruženje: Punioci, format izvršnog fajla, uloga registara, sistemske funkcije, statičke i dinamičke biblioteke. Virtuelne mašine. 12. Programska okruženja i alati za dizajn i programiranje: Kompajleri iz komandne linije, interpreteri, integrisana okruženja, vizuelna okruženja. 13. Tehnike kontrole konkurentosti: Paralelno izvršavanje, threadovi, semafori, uzajamno isključivanje. 14. Vrednovanje i optimizacija performansi: Profajleri. Benchmark programi. Ocjena algoritama. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Ribić: Predavanja (Bilješke i slajdovi s predavanja) iz Sistemskog Programiranja, Sarajevo, 2005 2. Paul A. Carter: PC Assembly Language (www.drpaulcarter.com/pcasm/) 3. Randal E. Bryant and David R. O'Hallaron: Computer Systems: A Programmer's Perspective, Prentice Hall, 2003,. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ben Ezzel: Windows 2000 Programming with Visual C++, Sybex, 2000. 2. Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization 4th ed Prentice Hall 1999 3. Patt and Pattel: INTRODUCTION TO COMPUTING SYSTEMS: FROM BITS AND GATES TO C AND BEYOND, McGraw Hill 2003 4. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		SOFTVERSKI INŽINJERING					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-221	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je sticanje znanja o osnovnim konceptima softver inženjeringu kao i, metodama i tehnologija za dizajn i razvoj kompleksnih softverskih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Oblasti iz kojih će student postići znanje i vještine, a koje su iz domena softvera i inženjeringa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod u softver inženjering: Osnovni koncepti softver inženjeringa. 2. Proces razvoja softvera: Studija izvodljivosti. Analiza zahtjeva. 3. Planiranje, realizacija i test modula. Integracija i test sistema. 4. Korištenje i održavanje softvera. Faktori kvaliteta softvera. 5. Opis aktivnosti i procesa koji su obavezni za razvoj i održavanje softvera (IEEE 1074 -standard za razvoj životnog toka procesa). 6. Različiti modeli razvoja softvera (kaskadni model, evolutivni modeli, extreme programming, analiza rizika, Boehm-ov spiralni model). 7. Objektno orjentirana analiza i dizajn: Jezici modeliranja. UML. 8. Analiza: Prikupljanje, validacija i analiza zahtjeva. Domenska analiza. Use Case scenariji. 9. Modeliranje podataka. Definiranje klasa i relacija među njima. Definiranje atributa i metoda. 10. Dinamičko modeliranje (dijagrami prelaza i stanja). 					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Dizajn: Implementacija klasa. Class containers. Generičke klase. Identifikacija vidljivosti objekata. 12. Struktura nivoa aplikacija i podataka. 13. Principi dizajna ("Single Responsibility Principle", "The Open/Closed Principle", "The Liskov Substitution Principle", "The Dependency Inversion Principle", "The Interface Segregation Principle" itd.). 14. Tehnologija: Uvod u framework .NET i jezik C#. implementacija, testiranje. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allen H. Dutoit , Bernd Bruegge, Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, 2003, Publisher: Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003; 2. Kemerer, Software Project Management: Readings and Cases, 1/2, 1997, MacGraw Hill <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1998 2. Materijali s predavanja i vježbi <p>Preporučeni internet izvori</p>



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka			
Predmet	STRUČNA PRAKSA						
Godina	III	Status predmeta	OBAVEZAN	Kod	I 3-226 /	ECTS krediti	6
Semestar	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>	8		Nastavni časovi		320		
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		1		
<i>Cilj predmeta</i>	<ul style="list-style-type: none">– Sticanje neposrednih znanja u okviru struke za koju se student osposobljava i mogućnostima primjene prethodno stečenih znanja u praksi,– Sticanje praktičnih i specifičnih znanja u rješavanju problema iz prakse i obavljanju poslova u okviru struke.– Primijena tehničkih znanja i vještine u radnom okruženju iz oblasti tehničkih nauka.						
<i>Ishod učenja</i>	Na osnovu teorijskog znanja stečenog kroz studij i praktičnog iskustva stečenim obavljanjem stručne prakse studenti će moći: <ul style="list-style-type: none">– moći projektovati i konstruisati jednostavnije tehnološke procese u skladu s projektnim zahtjevima, relevantnim normama i zakonima.– biti osposobljen za rješavanje inženjerskih zadataka pri projektovanju, konstruisanju, razvoju proizvodnje i održavanju proizvodnog procesa– znati upotrijebiti matematičke, računarske i tehničke alate u postupcima analize i sinteze komponenata, uređaja i sistema u oblasti tehničkih nauka.– usvojiti nove tehnologije i primijeniti stečena znanja i vještina za obavljanje složenih stručnih poslova u profesionalnom tehničkom okruženju.– biti osposobljen za primjenu osnovnih sigurnosnih i zakonskih rješenja u inženjerskom, društvenom i okolišnom kontekstu.– znati primijeniti odgovarajuće programske alate za modeliranje, projektovanje, analizu i verifikaciju različitih tehničkih sistema i njegovih komponenti.						
<i>Način organizacije nastave</i>	<p>Opis aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">– Izvođenje stručne prakse vrši se prema usvojenom studijskom i nastavnom planu i program, u toku III godine, u VI semestru. Stručna praksa obavlja se u odabranom preduzeću, ustanovi i drugim poslovnim subjektima, čije je poslovanje vezano za struku za koju se student osposobljava, u trajanju od 40 radnih dana.– Samostalni rad studenta po uputama imenovanog mentora na Fakultetu uz nadzor stručnog lica u preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu u kojem student obavlja stručnu praksu.– Za vrijeme obavljanja stručne prakse student je obavezan voditi Dnevnik stručne prakse u kojem će za svaki dan opisati radne zadatke, aktivnosti i poslove koje je obavljao. Nakon obavljene stručne prakse, student predaje Dnevnik prakse ovjeren od preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem je obavljao praksu. Dnevnik prakse se predaje prema objavljenim rokovima. <p>Učešće u ocjeni:</p> <p>Praktični rad u odabranom preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu (radni zadaci, aktivnosti i poslovi koje je student obavljao tokom stručne prakse)</p> <p>Vođenje dnevnika stručne prakse (opis poslova, radnih zadataka i aktivnosti koje je student obavljao, opis poslovnih problema preduzeća/poslovnih subjekta/institucija u kojima je obavljao praksu, s navođenjem mogućih rješenja)</p> <p>Obrana stručne prakse (pred imenovanom komisijom za odbranu stručne prakse)</p>						

<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Preduzeća/ustanove/poslovni subjekti koja imaju kvalificiran stručni kadar iz oblasti struke za koju se student osposobljava uz adekvatnu opremu.
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	Formira se za svakog studenta posebno, u dogovoru sa rukovodstvom preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojima se obavlja stručna praksa, a u skladu sa potrebama struke za koju se student osposobljava.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura : Student je dužan proučavati stručnu literaturu, zakone i ostale propise vezane uz nesmetano funkcionisanje poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem obavlja stručnu praksu.</p> <p>Dopunska literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stručni časopisi i ostale publikacije koje obrađuju teme i aktuelnosti iz područja poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta - Godišnji planovi rada, godišni izvještaji, te ostala poslovna dokumentacija preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-251	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet treba da uvede studente u inženjering znanja polazeći od definicija i terminologije vještačke inteligencije, alata za analizu i razvoj sisema na bazi znanja i geneze vještačke inteligencije da bi mogli savladati tehnike i strategije potrebne za dizajniranje i simulaciju i implementaciju, ekspertnih sistema, sistema za podršku odlučivanju i inteligentnih softverskih agenata.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku predmeta student treba da bude sposoban da ovlada tehnikama za dizajniranje i simulaciju, te implementaciju ekspertnih sistema, sistema za podršku odlučivanju i integentnih softverskih agenata.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. TERMINOLOGIJA I DEFINICIJE VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE: inteligencija, demonstriranje inteligencije, intuicija, zdrav razum, heuristika, znanje, spoznajna psihologija. 2. Vještačka inteligencija i okruženje, drvo vještačke inteligencije, historijski pregled. 3. Programski jezici i alati: Prolog jezik, Xpert-Rule KBS, Matlab-Simulink i Fuzzy Toolbox. 4. GENEZA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE: inženjering znanja, igre, ekspertni sistemi, sistemi za podršku odlučivanju, softverski inteligentni agenti. 5. Evolucionarna mašina, evoluciono drvo vještačke inteligencije, fuzzy sistemi, vještačke neuronske mreže, genetički algoritmi.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. STRATEGIJE ZA PRETRAŽIVANJE U PROSTORU STANJA: strukture za pretraživanje u prostoru stanja, implementacija pretraživanja grafova. 7. Slijepe tehnike traženja rješenja, heurističke tehnike traženja rješenja. 8. EKSPERTNI SISTEMI: terminologija i definicije, strukture ekspertnog sistema, razvojni ciklus ekspertnog sistema, akteri, akvizicija znanja, prezentacija znanja, inferentna mašina, strategije zaključivanja, propoziciona logika, predikativna logika 9. Produkcioni sistemi, neizvjesnosti, lančanje unatrag, lančanje unaprijed, anomalije pravila, tehnike traženja rješenja i prostor stanja, slijepe tehnike, heurističke tehnike, klase ekspertnih sistema, specifikacije ekspertnih sistema. 10. FUZZY EKSPERTNI SISTEMI: fuzzy skup, fuzzy logika, fuzzy operatori, modifikatori i brojevi, fuzzy relacije, generalizovani modus ponens, aproksimativno rezonovanje, metode defuzzyfikacije. 11. Mamdani model rezonovanja, Sugeno model rezonovanja , Tsukamoto model rezonovanja. 12. SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU: terminologija i definicije, dijagram procesa odlučivanja, strukture sistema za podršku odlučivanju. 13. Model produkcionog sistema, sistem za podršku odlučivanju na bazi znanja. 14. SOFTVERSKI INTELIGENTNI AGENTI: terminologija i definicije, klasifikacija agenata, faktori tehnologije agenata. 15. Funkcionalna arhitektura agenta koji uči, modeli agenata, komunikacije i migracije agenata.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Artificial intelligence- Structures and Strategies for Complex Problem Solving, George F.Luger&William A Stubblefield, Addison Wesley Longman Inc.1999. 2. Agent sourcebook, Caglayan, C. Harrison, JohnWiley&Sons, Inc.,1997 3. Vještačka inteligencija & expert systems, Zikrija Avdagić, Grafoart, 2003. 4. Vještačka inteligencija& fuzzy-neuro-genetika , Zikrija Avdagić, Grafoart,2003. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expert systems, principles and programming, Giarratano Riley, PWS Publishing Company, 1998. 2. Materijali s predavanja i vježbi 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA	
<i>Predmet</i>		ZAVRŠNI RAD					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						2	-
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti (%):</p> <p>Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora. 					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja			Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS
		Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)			10%		1.0
		Izrada završnog rada - pisanje			60%		6
		Odbrana završnog rada			30%		3.0
		UKUPNO			100%		10
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<p>Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada.</p> <p>Priprema, izrada i odbrana završnog rada:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: RAČUNARSTVO I INFORMATIKA

4+1



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetsko ponašanje jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepenasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i roto translacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neineracijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Couchyev i Wairstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotonihi diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA II					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje. 2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti. 3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima. 4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi. 5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala. 6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije. 7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Neprekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPERATIVNI SISTEMI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-144	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovladavanje osnovama operativnih sistema, shell-a i administracijom Windows i Linux desktop OS-a, kao i mobilnih OS. Upoznavanje sa osnovnim konceptima operativnih sistema kao što su: upravljanje procesima, upravljanje memorijom, upravljanje fajlovima i upravljanje input/output sistemom. Usvjanje znanja iz poznavanja serverskih platformi. Upoznavanje sa njihovim historijskim i trenutnim razvojem, zatim okruženjem, konfiguracijom i podešavanjem, naprednim administriranjem i puštanjem u rad osnovnih servisa.					
<i>Ishod učenja</i>		Sposobnosti: dizajniranja, implementacije i korištenja distribuiranih IS i neophodnih komunikacijskih resursa za funkcioniranje sistema; dizajniranja i izvo enja eksperimenata, organizacije podataka, analize i interpretacije; upravljanja IS-om, komponentama sistema i procesima uz sposobnost obezbje enja podataka potrebnih za sistem odlučivanja, praćenje i ocjenu uspješnosti rada sistema; razumijevanje i primjena profesionalne, etičke i socijalne odgovornosti; spremnost i funkcioniranje u multidisciplinarnom timu usmjernog ka zajedničkom cilju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Uvod – historijski razvoj OS. Mjesto i uloga OS u IS i savremenom poslovanju. 2. Kratak prikaz računarskog hardvera. Sistemski softver. OS – podjela. 3. Osnovni koncepti OS-a. Arhitektura OS-a. 4. UNIX historija i arhitektura.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje, raspoređivanje i sinhronizacija procesa. 6. Upravljanje memorijom. Straničenje, straničenje na zahtjev, segmentacija, virtualna memorija. 7. Upravljanje podacima. Datoteke. Sistemi za upravljanje datotekama. Struktura UNIX fajl sistema. NTFS. 8. Upravljanje ulazno-izlaznim sistemima. 9. RAID tehnologije. 10. Zaštita i sigurnost – osnovni koncept. 11. Korisnički interfejs. 12. Ostale usluge OS-a. 13. OS za mobilne uređaje. 14. Direktorijски servisi. 15. Virtualizacija.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Silberschatz, P.Baer, G.Gagne, Operating System Concepts 8th Edition, 2009. godine, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey 2. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems 3rd Edition, Pearson Education Inc., 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DL materijali.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretnu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačba. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<p>Literatura</p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSTVA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije: <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-02	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je sticanja koherentnog znanja o tehnikama za implementiranje algoritama i strukturama podataka. U isto vrijeme predmet pruža studentima mogućnost da unaprijede svoje programersko znanje prilikom razvoja i primjene raznih algoritama u okviru konkretnih programskih rješenja.					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje znanja i vještina, neophodnih za primjenu savremenih programskih jezika i tehnika programiranja u oblasti algoritamskog rješavanja problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje sa sadržajem predmeta i načinom rada. 2. Uvod u algoritme, analize algoritama. 3. Složenost i ocjena složenosti algoritama, notacije. 4. Definicija i implementacija i aplikacija složenih struktura podatka.. 5. Nizovi:jednodimenzionalni i visedimenzionalni nizovi 6. Liste: jednostruko povezane, dvostruko povezane. 7. Prstenovi i specijalni slučajevi kao što su stekovi i redovi. 8. Stabla: binarna,uravnotežena, stabla za traženje. 9. Ostalo: heap, hash tabele, grafovi. 10. Klasični sekvencijalni algoritmi za sortiranje (sekvencionalni sort, bubble sort, quick sort, radix sort, selekcija i razdvajanje, heapsort eksterno sortiranje) 					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Klasični sekvencijalni algoritmi za pretraživanje (sekvencijalno pretraživanje, binarno pretraživanje, binarno pretraživanje po stablu, hashing, eksterno pretraživanje). 12. Tehnike (paradigme) dizajniranja algoritama kao što su: podjeli pa ovladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi. 13. Algoritmi sa vraćanjem unazad, grananje i ograničavanje, algoritmi sa slučajnim brojevima. 14. Algoritmi grafova, algoritmi najkraćeg puta, mrežnog toka. 15. Praktični rad: realizacija karakterističnih struktura i algoritama u programskom jeziku C++
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein "Introduction to Algorithms" 2001, MIT Press Cambridge, MA, USA Mogin, P., Strukture podataka i organizacija datoteka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 1994 2. Mogin, P., Luković, I., Strukture podataka i organizacija datoteka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1994. 3. Knuth, D. The Art of Computer Programming Addison - Wesley, 3rd Edition 1997 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alfred V. Aho "Data Structures and Algorithms" , 1983, Addison-Wesley 2. Wirth, N. Algorithms and Data Structures Prentice - Hall, Inc. 2001. 3. Grupa autora Priručnik za izabrani programski jezik (Java) 2005



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ARHITEKTURA INFORMACIONIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-05	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Upoznavanje studenata sa arhitekturom savremenih informacionih sistema, sa posebnim osvrtom na distribuirane i klijent-server arhitekture. Pružanje potrebnih saznanja o mogućim rješenjima hardverskih platformi i komunikacione infrastrukture informacionih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti stiču znanja o funkcionalnim komponentama računarskog sistema, njihovim karakteristikama, performansama i međusobnim uticajima. Studenti će biti obučeni za rad u mrežnom okruženju, razumjet će principe rada lokalnih mreža, kako se više fizičkih mreža povezuje u koordinirani sistem, kako u tom sistemu rade protokoli i kako aplikacije mogu da koriste rezultujući sistem. Savladat će osnovne tehnike upotrebe UML-a za modelovanje arhitekture sistema, sa naglaskom na prikaz implementacije i raspoređenosti sistema putem dijagrama komponenti i dijagrama raspoređenosti.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Pojmovi i definicije. Arhitektura informacionog sistema. 2. Distribuirani sistemi, hardverski i softverski koncepti. 3. Klijent-server model. 4. Komponente računarskog sistema, njihove karakteristike, performanse i međusobni uticaji. 5. Analiza hardversko-softverskih zahtijeva radnog mijesta kao osnova za definisanje arhitekture pripadajućeg računarskog sistema. 6. Pregled osnovnih mrežnih tehnologija.					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Komunikacioni softver i protokoli. 8. TCP/IP familija protokola. 9. Sigurnost i nadgledanje mreža. 10. Ključni koncepti Interneta. 11. Klijent-server arhitektura. 12. Mogućnosti primijene UML-a za prikaz implementacije i raspoređenosti sistema. 13. Ulazno- izlazni podsistem računara. 14. ISA arhitektura. 15. Put podataka.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum A, Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Prentice Hall, 2002. 2. Stallings W., Organizacija i arhitektura računara – Projekat u funkciji performansi, CET Beograd i Računarski fakulteta Beograd, 2006. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Douglas E. Comer, Povezivanje mreža TCP/IP - principi, protokoli i arhitekture CET Beograd, 2001. 2. Stallings W., Data & Computer Communications, Prentice Hall, 2000. 3. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. UML Vodič za korisnike, Cet Beograd, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		DISKRETNA MATEMATIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-10	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da obezbijedi studentima solidne teorijske osnove kako bi na sistematičan način mogli rješavati probleme informatičkog karaktera, a koji su vezani za teoriju skupova, kombinatoriku, teoriju grafova, teoriju rješivosti, teoriju elementarnih brojeva i Z-transformaciju.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će steći znanja vezana za informatički karakter, tj. teoriju skupova, kombinatorike, grafove, elementarnih brojeva i slično.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Iskazna algebra: definicija iskazne algebre, iskazne formule, tautologije, izvođenje zaključaka. 2. Booleove funkcije, baze iskazne algebre. 3. Elementi teorije skupova: kardinalni broj, algebra skupova, parcijalno uređeni skupovi, kvazi-uređenje. 4. Diskretni skupovi. 5. Multinomialni koeficijenti. 6. Kvantifikatorski račun I reda: formule kvantifikatorskog računa, interpretacija formula kvantifikatorskog računa. 7. Predikati relacije i iskazne funkcije, formalno dokazivanje, princip isključivosti, relacije jednakosti. 8. Kombinatorika: kombinatorijski račun. 9. Teorija grafova: operacije s grafovima, stablo, planarni grafovi. 10. Određivanje najkraćeg puta u grafu. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Teorija rješivosti i izračunljivosti: osnovne definicije rješivosti, parcijalne rješivosti i svođenja. 12. Klasa rješivih i nerješivih problema, primjeri nerješivih problema. 13. Teorija elementarnih brojeva: Eulerova funkcija, elementi modularne aritmetike. 14. Z-transformacija: Z-transformacija elementarnih funkcija, važna svojstva i teoreme Z-transformacije. 15. Inverzna Z-transformacija, impulsne prenosne funkcije i težinske sekvence.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ralph P. Grimaldi "Discrete and Combinatorial Mathematics-an applied introduction" , Adison-Wesley Publishing Company , 1994. 2. J. Hein, "Theory of Computation" , Jones & Bartlett, 1996. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	ENGLESKI JEZIK						
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			120		25		
<i>Cilj predmeta</i>	Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika. Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja. Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.						
<i>Ishod učenja</i>	Znanje: <ul style="list-style-type: none">• elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika),• razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti,• upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. Sposobnosti: <ul style="list-style-type: none">• osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Prezent glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Prezent glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Prezent glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Particip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LOGIČKI DIZAJN					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-88	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je uvođenje studenta u principe logičkog dizajna i projektovanja osnovnih komponenti digitalnog računara tradicionalnim i savremenim metodama. U hijerarhiji apstrakcija počinje od logičkih kola i završava sa jednostavnim ali funkcionalnim mikroprogramiranim procesorom (centralnom procesnom jedinicom) i njegovim mašinskim jezikom. Studenti treba da razumiju principe na kojima rade jednostavni računarski sistemi, kao i prednosti i nedostatke hardverskog i softverskog rješavanja problema					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje znanja i vještina o elektroničkim sklopovima i mikroprogramiranju procesora. Realizacija postavljenih ciljeva predmeta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Osnovni pojmovi analogne i digitalne tehnike, istorijat digitalnih računara. 2. Brojni sistemi, operacije i kodovi - Decimalni brojevi, binarni brojevi, konverzija Kompl. kodovi, brojevi sa predznakom, aritmetičke operacije sa njima. Brojevi sa pokretnim zarezom Oktalni, heks, BCD, Grey, excess-3, alfanumerički ASCII, paritet					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Boole-ova algebra Operacije i iskazi, Pravila, DeMorganova teorema Standardne forma Boole-ovih izkaza, tabele istine, Karnaugh-ove mape, Logička kola- Ne. i. ili. ni, nili, xor, xnor. 4. Projektovanje osnovnih kombinacionih i sekvencijalnih struktura - univerzalnost NI i NILI kola, I u ILI, ILI u I, HA, FA, ripple carry i LA carry, Koderi, dekoderi, konvertori, MUX/demux, party gen/check, barrell šifter, ALU 5. Tipovi automata, memorijski elementi - latch-evi, okidanje nivoom i ivicom, asinhroni i sinhroni brojači naviše-naniže, registri, shift i burrel registri, Johnsonov brojač. 6. Sabirnice- sinhronne, asinhronne, serijske, paralelne, protokoli, arbitriranje, prekidi. 7. Memorijske strukture Bit-bajt-riječ, adresiranje, vrste memorijskih komponenti, pojektovanje memorijskih struktura, dekodiranje, memorijski ciklusi, Cache memorija. 8. Podsystem masovne memorije. 9. Ogladni procesor - put podataka, uloge registara, skup instrukcija, ciklus na putu podataka mikroinstrukcija. 10. Mikroprogramiranje, mikroprogram. 11. Upravljanje ulazno/izlaznim uređajima - prekidi, DMA. 12. Virtuelne mašine. 13. Blok-struktura personalnog računara. 14. Primjeri na vježbama se rade u jednom od jezika za opis hardvera - HDL (VHDL, Verilog). 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nosović, N.; "Osnove digitalnih računara" Univerzitetski udžbenik, Mag-Plus, Sarajevo 2003, UDK 004.382(075.8) <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. J.F. Wakerly: "Digital Design Principles &Practices, Pearson, 1999. 3. Vincent P. Heuring, Harry F. Jordan, "Computer Systems Design and Architecture", Addison Wesley Longman, Inc., 1997 4. Thomas L. Floyd, "Digital Fundamentals", Prentice-Hall, 1997



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OBJEKTNO ORJENTISANE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-139	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj nastavnog predmeta je da studentima pruži određena osnovna i primijnjena znanja iz oblasti objektno orijentisanih informacionih tehnologija i objektno orijentisanog softverskog inženjerstva.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanja stečena na ovom nastavnopredmetu kroz slušanje i realizacije nastavnih obaveza će studenti moći efektivno da koriste u izučavanju drugih nastavnih predmeta, a zatim (i prije svega) u formulisanju i rješavanju sasvim konkretnih inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u objektno orijentisano softversko inženjerstvo. 2. Objektno orijentisana paradigma. 3. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - I dio. 4. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - II dio. 5. Identitet objekta. 6. Nasljeđivanje i osnovni principi. 7. Skrivanje implementacije. 8. Polimorfizmi i perzistencija. 9. Objektno orijentisani model podataka. 10. Osnovni koncepti objedinjenog jezika za modeliranje (UML). 11. Objektno orijentisani model sistema - model strukture. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Objektno orijentisani model sistema - model ponašanja. 13. Metodološki pristup razvoju OO softverskih proizvoda - objedinjeni proces. 14. Osnovni koncepti i sintaksa jednog OO programskog jezika. 15. Tehnike objektno orijentisanog programiranja.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Bruegge, B., Dutoit, A., Object Oriented Software Engineering, Pearson Education International, 2004. 2.Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J., The Unified Modeling Language User Guide, Addison – Wesley <p>Dodatna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Eckel, B., Thinking in Java, 2nd Edition Prentice Hall, Inc., 2000. 2.Materijali s predavanja i vježbi 3.Preporučeni i internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		Osnove informacionih sistema					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	Obavezan	<i>Kod</i>	I 3-150	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje osnovnih i primijenjenih znanja iz područja baza podataka, uključujući teme iz teorije baza podataka, kao i praktičan rad na razvoju i implementaciji jednostavnih baza podataka u MS Accessu i SQLite-u. Kurs daje i uvid u osnovne vrste poslovnih informacionih sistema, glavne korake procesa razvoja sistema i neke od strategija koje se upotrebljavaju za smanjenje troškova ili za poboljšanje usluge.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni: upoznati ER model oblikovanja baze podataka, dizajnirati normaliziranu šemu u relacijskom modelu podataka, implementirati relacijsku šemu pomoću SQL-a, sačuvati konzistentnost i sigurnost podataka korištenjem ACID svojstava, upoznati i razumjeti širok spektar načela i osnova informacionih sistema i informacione tehnologije te primjena IS-a i IT-a I izraditi jednostavnu web stranicu primjenom HTML jezika i WYSIWYG alata					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajem predmeta I načinom rada. 2. Uvod u baze podataka. 3. Model podataka, osnovni modeli podataka. Sistem za upravljanje bazom podataka. 4. Jezik za definiciju podataka DDL. 5. Jezik za rukovanje podacima DML. 6. Osnovne operacije relacijske algebre. 					

	<p>7.Specifične operacije relacijske algebre. 8.Prva, druga i treća normalna forma. 9.Jednostavni upiti Select – From. Izgradnja liste za selekciju. Definiranje uslova dohvata. 10.Operacije s NULL vrijednostima. 11.Pravila integriteta (entitetski, referencijski, domenski i odnosni integritet). Implementacija pravila integriteta. Implementacija pravila integriteta u SQL-u. 12.Zaštita integriteta, zaštita od neovlaštenog korištenja, kontrola paralelnog pristupa. Obnova baze 13.Ograničenja pri upotrebi agregatnih funkcija. Spajanje relacija. 14.Informacioni sistemi u organizacijama. Alati i metode za razvoj IS-a. 15.Osnovna struktura HTML dokumenta. Osnovno formatiranje teksta. Liste. Specijalni karakteri. Linkovi i navigacija. Boje, slike i objekti. Tabele, forme, frame-ovi.</p>
Literatura	<p>Osnovna literatura</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ćosić M, Savremeni informacioni sistemi elektronskog učenja, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. Materijali s predavanja 3. B. Lazarević i dr. Baze podataka, FON, Beograd, 2003. 4. Radovan, M. Baza podataka, Informator, Zagreb, 1993. 4. Jon Duckett, Beggining Web Programming with HTML, XHTML, and CSS, John Wiley & Sons, Inc., 2005.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RAZVOJ PROGRAMSKIH PROIZVODA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-201	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovno obrazovanje studenata u oblasti softverskog inženjstva sa mogućnošću za uključivanje u realne projekte u oblasti razvoja softvera.					
<i>Ishod učenja</i>		Sticanje vještina i znanja, neophodnih za primjenu metoda i tehnika razvoja softverskih proizvoda i tehnika upravljanja softverskim konfiguracijama.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Životni ciklus procesa razvoja softvera 2. Metode i tehnike u procesu razvoja softvera 3. Kvalitet u procesu razvoja softvera 4. Upravljanje razvojem softvera 5. Primjena standarda i profesionalnih kodeksa u oblasti softverskog inženjstva 6. Upravljanje softverskim konfiguracijama 7. Primjena CASE alata u softverskom inženjstvu 8. Primjena razvojnih okruženja IV generacije i generatora programskog koda u softverskom inženjstvu I 9. Definisanje arhitekture softverskog sistema. 10. Testiranje softvera i uvođenje u upotrebu. 11. SCRUM metoda.					

	<ol style="list-style-type: none">12. Objektno-orijentisana analiza sistema.13. Modelovanje funkcionalnih zahtjeva sistema.14. Projektni obrasci.15. Nefunkcionalni zahtjevi sistema.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Mogin, P., Luković, I., Govedarica, M., Principi projektovanja baza podataka, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Sommerville, I., Software Engineering, Addison - Wesley, Pearson Education, 2004.2. Galin, D., Software Quality Assurance, Addison - Wesley, Pearson Education, 2004.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RAČUNARSKA GRAFIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-198	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti steknu znanja iz osnova kompjuterske grafike, kao što su teorija boje, osnovi grafičkog dizajna, tv dizajna, web dizajna, virtualne realnosti, 3D modeliranja, iluminacije i animacije računarskih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti stiču vještine korištenja softverskih paketa za 3D modeliranje i animaciju, obradu slike, montažu i vizuelne efekte, web dizajn.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u računarsku grafiku 2. Rasterska grafika – pixel, rezolucija slike, dubina boje, formati rasterskih slika, kompresija bez gubitaka i sa gubitkom 3. Vektorska grafika – koncept Kartezijanskih koordinata, koordinatni sistem kamere, pinhole kamera, odrezivanje pogleda kamere, frustum pogleda 4. Osnovi HTML-a i Web dizajn – tagovi, rad sa tekstom, liste, tabele, forme, planiranje i razvoj sajta, dizajn interfejsa, navigacija, dizajn sajta, organizovanje informacija, dizajn stranice, tipografija, web grafika 5. Osnovi grafičkog dizajna – vizuelni jezik, teorija boje, sistemi boja, osnovne harmonije boja, kompozicija i layout, perspektiva, tipografija 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Osnovi filmskog jezika – gramatika filmskog jezika, planovi, kadriranje, pokreti kamere, uglovi snimanja, interpunkcija, kompozicija kadra 7. Osnovi VRML-a – struktura VRML fajla, sintaksa, nodovi, graf scene, osnovni geometrijski nodovi, transformacije, anchor nod, event, exposed polja, route, proto, sensor nodovi, animacija u VRML-u 8. Osnovni koncepti TV produkcije i osnovi TV dizajna– razvoj televizije, mehanička televizija, elektronska televizija, komponentni i kompozitni video, lanac tv produkcije, potpis, telop, špice, džinglovi, dizajn emisije, video clip 9. Načini modeliranja - žičani model, granična reprezentacija, ekstrudiranje, ruled površine, Bezierovi komadići površine, zapreminska reprezentacija, šeme prostorne podjele, proceduralno modeliranje, fraktali, soft objekti, proceduralna manipulacija 10. Ray Tracing i Radiosity– tehnika osvjetljenja, quadtree, definicija zrake, definicija ravni, shadow feelers, distribuirani ray tracing, računanje radiosityja, form faktori, Nusseltova analogija, full matrix radiosity, progresivni radiosity, dvoprolazni radiosity 11. Compositing – layeri slike, matte, multisource operatori, keying, operacije za procesiranje slike, kolor manipulacije, prostorni filteri, geometrijske transformacije 12. Geometrija za računarsku grafiku- geometrijske 2D-3D transformacije, paralelna i perspektivna projekcija, POLigonalni 2D/3D modeli 13. Metode geometrijske modulacije- rekonstrukcija podataka koji se generišu pomoću 3D skenera. 14. Programiranje pomoću OpenGL bibliotečnih funkcija. 15. Interakcija C/C++ sa OpenGL-om.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes. Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition) Addison-Wesley Pub Co; 2nd edition (August 4, 1995) 2. J. Vince – 3D Computer Animation, Addison-Wesley Publishers 1992. 3. R. Brinkmann – The Art and Science of Digital Compositing, Academic Press 1999. 4. VRML97 Functional specification and VRML97 External Authoring Interface (EAI), ISO/IEC 14772-1:1997 and ISO/IEC 14772-2:2002 5. A. Mundi, Principles of Graphics Design, Mundi Design Studios 6. Ž. Rože – Filmska gramatika, Jugoslovenska kinoteka 1960. 7. S. Rizvić, Kompjuterska grafika i multimedia, Arka Press 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Edwards – Drawing on the Right Side of the Brain, HarperCollins Publishers, 2001 2. R.Wright, B. Lipchak, OpenGL SuperBible, Sams Publishing 2005 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		WEB TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-256	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata s postojećim i budućim web tehnologijama, povezivanjem sa bazama podataka kroz web, dizajnom, razvojem i upravljanjem web sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Oblasti iz kojih će student postići znanje i vještine, a koje su iz domena web tehnologija, su protokoli, standardi, server i klijent funkcionalnosti, sigurnost i metodologije u web dizajnu i razvoju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u Web tehnologije: standardne arhitekture i načini programiranja. 2. Thin-client model, baziran na Browser/WebServer. 3. Web arhitektura, 4. Struktura Web dokumenata: slike, linkovi, mape, tabele, okviri, forme 5. Protokoli i serverske tehnologije: FTP protokoli 6. Protokoli i serverske tehnologije: HTTP protokoli 7. Tehnologije dizajna i programski jezici: HTML. 8. Tehnologije dizajna i programski jezici: Javascript. 9. DHTML. 10. CGI. 11. Java Servleti. 12. JSP, forme stilova, formatiranje, pozicioniranje, standardi. 					

	13. Pristup bazama podataka kroz Web: JDBC-I dio. 14. Pristup bazama podataka kroz Web: JDBC-II dio. 15. Napredne tehnologije u razvoju WEB-a bazirane na XML-u.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. J. Robot: A Gentle Introduction to the Art of Object-Oriented Programming in Java 2. Frank Kohen: Java Testing and Design 3. Jayson Falkner, Kevin Jones: Servlets and JavaServer Pages: The J2EE Technology Web Tier 4. Elliotte Rusty Harold: Processing XML with Java 5. Softverski paketi koji se koriste: Open Source Software (HTTP, HTML, XHTML, CSS, JavaScript, Servlet, JSP, JSF, XML, XSLT, XPath, SOAP) 6. Dž. Ridanović, B. Začiragić, V. Okanović: Korištenje baza podataka u Java programskom jeziku <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		BAZE PODATAKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZNI	<i>Kod</i>	I 3-08	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studente upoznati sa sistemima za upravljanje bazama podataka, relacijskim modelom i relacijskim bazama podataka. Izučava se način oblikovanja relacijskih baza podataka i oblikovanje modela entiteti-veza, relacijska algebra, upitni jezik SQL i osnove zaštite baze podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti osposobljeni za modeliranje jednostavnijih baza podataka i postavljanje srednje složenih upita nad bazom podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u baze podataka. 2. Relacijski model podataka, operacije u relacijskom modelu, relacijska algebra. 3. Relacijski upitni jezik SQL. 4. Oblikovanje relacijskog modela baze podataka, funkcijske ovisnosti. 5. Normalne forme, postupci normalizacije. 6. Nepotpune informacije i NULL-vrijednosti, ograničenje integriteta. 7. Okidači i pohranjene procedure. 8. Virtualne tablice. 9. ER model podataka, oblikovanje ER modela. 10. Osnove fizičke organizacije, B-stabla, R-stabla. 11. Sistemi za upravljanje bazama podataka, transakcije. Obnova baze podataka u slučaju razrušenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 12. Kontrola paralelnog pristupa podacima. 13. Autorizacija i sigurnost baze podataka. 14. Izgradnja korisničkog interfejsa sa bazom podataka. 15. Uvod u objekto-ralacijske baze podataka.
<p>Literatura</p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Elmars, S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 2000. 2. B. Začiragić: Baze podataka (skripte) <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: Database Systems Concepts, 5th Edition, Mc Graw-Hill, 2005. 2. T.M. Connolly, C.E. Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Impementation and Management, Addison Wesley, 2004. 3. ANSI/ISO/IEC International Standard (IS), Database Language SQL, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		CAD-CAM INŽINJERING					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-12	<i>ECTS krediti</i>	
<i>Semestar</i>	VI					7	
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja i vještine iz metoda, tehnika i softverskih alata za računarski podržavano crtanje, dizajniranje, projektovanje i proizvodnju i upoznavanje i ovladavanje ovim softverskim programima i tehnikama kao što je AUTOCAD i familija softverskih programa koju on uključuje.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju predmeta student treba biti sposoban da iscertava svoje ideje i provede grafički dizajn koristeći CAD sistem.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Definicije i pojmovi. Uvod u CAD - computer aided design i CAM - computer aided manufacturing, računarski podržavano projektovanje i proizvodnja. 2. Pregled i specifičnosti primjene u elektrotehnici, mašinstvu, arhitekturi i gradjevinarstvu. 3. Sekvenca procesa grafičkog dizajniranja (identifikacija problema, preleminarne ideje, rafinacije, analiza, odlučivanje, implementacija). 4. Elementi interaktivne kompjuterske grafike. 5. Grafički principi povezani sa postupcima dizajniranja, osnove grafičkih jezika. 6. Razumjevanje relacija između grafičkog predstavljanja i editiranja. 7. Vizuelizacija i geometrijska analiza. Parametarski dizajn. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tehnike rada i korištenja grafičkih paketa za dizajniranje. Rad sa AUTOCAD-om. Tehnike grafičkog, piktorialnog i ugaonog predstavljanja. 9. Kreiranje bazičnih grafičkih objekata, linija, krugova, lukova, krivih, površina i solidnih objekata. Ortografske projekcije i presjeci. Transformacije. 10. Modeliranje volumnih 3D objekata (solid) i kreiranje 2D crteža iz (solid) objekata. Solid , wireframe i meshes predstavljanje 3 D objekata. 11. Sjenčenje i rendering modela. 12. Geometrijsko dimenzioniranje i tolerancije, detaljni i sklopni crteži za proizvodnju dijelova, metoda konačnih elemenata (finite element method FEM), parametarsko modeliranje. 13. Izvoz solid modela i priprema za brzu izradu prototipa i proizvodnju. Izvoz modela u različitim formatima fajlova, iscertavanje crteža na ploterima. 14. Grafički standardi za CAD. Programi za konverziju različitih formata i modela (solid i površinski modeli), postprocesori. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autodesk, AUTOCAD softwareski paket , tekuća verzija 2. Lee, K.,: Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley Longman, Reading, MA., 1999 3. Ibrahim Zeid: "CAD/CAM -- Theory and Practice " - McGraw Hill, International Edition, 1998. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. McMahon, C., Browne, J... CAD/CAM: From Principles to Practice: Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company. Reading MA.,1998 2. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONSKO POSLOVANJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 2-34	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet nudi sveobuhvatan pregled principa, strateških odrednica, te tehnologija za punu implementaciju elektronskog poslovanja u kompaniji. Predmet stavlja poseban akcenat na ulogu i modele transformacije sa klasičnog na e-business oblik poslovanja, uz definisanje jasne uloge e-business sistema u osiguranju bolje konkurentne pozicije kompanije					
<i>Ishod učenja</i>		Po kompletiranju ovog predmeta student će u cijelosti razumjeti osnovne principe kao i strateške determinante za uspješan prelazak sa klasičnog na e-poslovanje. Pored toga, kroz predavanja, vježbe i praktičan rad upoznat će se sa tehnologijama neophodnim za integraciju e-biz sistema u poslovanja kompanije, kao i svi prednostima koje različiti e-biz sistemi nude. Na kraju, steći potrebna znanja o odnosu eBiz sistema i kompetitivnosti kompanije.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje sa nastavnim predmetom - predavanja 2. Prelazak sa e-trgovine na e-poslovanje 3. Tipovi e-business organizacija					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Trendovi u e-poslovanju 5. Strategija e-poslovanja I dio 6. Strategija e-poslovanja II dio 7. Digitalizacija kompanije 8. Dizajn modela e-poslovanja 9. Integracija poslovnih procesa 10. Arhitektura e-poslovanja 11. e-business aplikacije 12. CRM i ERP sistemi 13. Menadžment e-business sistema 14. Sigurnost e-business sistema 15. Zaključna razmatranja i diskusija
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bocij al., "Business Information Systems: Technology, Development and Management", FT Press, 2009 2. Kalakota i Robinson, "e-Poslovanje", MATE, 2001 <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehičkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		INFORMACIONI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-67	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet, kao nadgradnja predmeta "Informatičkih sistema", nudi detaljan uvid u sveukupan proces projektovanja informatičkih sistema. Kurs stavlja naglasak na holistički pristup uvođenju organizacijskih promjena i na metode specifikiranja i dizajna informatičkih sistema unutar okvira koji korisničke zahtjeve posmatra fundamentalnim za razvoj informatičkog sistema. Dodatno, cilj predmeta je i istraživanje koncepata i tehnika povezanih sa širim kontekstom razvoja informatičkih sistema, uključujući diferencijaciju tretiranja produkata i procesa inženjeringa informatičkih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon odslušanog i položenog ispita student će steći znanja vezana za informatičke sisteme, njihovu funkciju, ulogu, vrijednost, oblasti djelovanja, razvoj informatičkih sistema i raznim programskim jezicima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnosti, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Razvoj informatičkih sistema. 2. Razumijevanje korisne, informatičke intenzivne aktivnosti sa sistemski orijentiranog aspekta. Uloga razvoja informatičkog sistema u širem kontekstu informatičkog menadžmenta. Proces razvoja informatičkih sistema. Metode tehnike i alati razvoja informatičkih sistema. Agilne razvojne metode. Korisnički orijentirano prikupljanje i analiza zahtjeva (Use Case; UML). 3. Projektovanje informatičkih sistema. 4. Vrijednost abstrakcije i korištenje modela za razumijevanje i prezentovanje sistema i podataka. Strategije dizajna.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Modeliranje i reinženjering poslovnih procesa: Workflow i DFD dijagrami. 6. Integracijski sistemi (ERP - Enterprise Resource Planning). 7. Konceptualni dizajn arhitekture informacionog sistema. Konceptualni dizajn podataka i entity-relationship model. 8. Logički relacioni dizajn. Dizajn logike sistema i tehnike modeliranja logike sistema. 9. Modeliranje interfejsa. Konekcija čovjek-mašina. Transakcioni servisi i audit trail koncept. 10. Arhitekture baza podataka. Transakcijski servisi. Audit trail koncept. 11. Data Warehousing, Data Mart i OLAP (Online Analytical Processing). Data mining. 12. Širi kontekst razvoja informacionih sistema. 13. Softverski i sistemski inženjering. Proces razvoja informacionog sistema. Proces poboljšavanja informacionog sistema. 14. Prototajping. CASE alati. Ekonomija informacionog sistema. 15. Vođenje procesa razvoja informacionih sistema. Upravljanje projektima razvoja informacionih sistema (model i faze projekta, osnovni koncepti upravljanja projektima, aktivnosti i tehnike za upravljanje softverskim projektima, komunikacija i vođenje, menadžment rizika).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Čosić M, Savremeni informacioni sistemi elektronskog učenja, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. Whitten, L.J., Bentley D.L., and Dittman C.K, Systems Analysis and Design Methods, Irwin/McGraw-Hill, 6th Bk&Cdr edition, 2003; 3. Cockburn A., Agile Software Development, Addison-Wesley Professional, 2001; <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meredith R. J., and Mantel S.J., Project Management: A Managerial Approach, John Wiley & Sons, 2000; 2. Kimball R., and Ross M., The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition), Wiley, 2002. 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		INŽINJERING U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 4-18	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je upoznati studente sa raspoloživim tehnologijama koje su prihvatljive za okoliš kao i onima koje nisu, te način upravljanja takvim tehnologijama te tehnologijama za smanjenje degradacije okoliša.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti su upoznati sa vrstama tehnologija koje su prihvatljive za okoliš kao i načinima za smanjenje zagađenja okoliša. Znanja koja su stekli na ovom predmetu će biti sposobni primijeniti i u praksi.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Povećanje sposobnosti predviđanja uticaja na okolinu: razumijevanje procesa u okolini. Uticaj okolinskog pristupa na istraživačke procese. 2. Savremeni pristup upravljanja proizvodnim sistemima 3. Čišća proizvodnja i njeni principi. Terminologija. Minimizacija stvaranja otpada. 4. Niskootpadne i neotpadne tehnologije. Najbolje raspoloživa tehnika. 5. Reciklažne tehnologije. Održiva tehnologija (ST). 6. Okolinski prihvatljive tehnologije: kratiki istorijat čišće proizvodnje. Razlike između čišće proizvodnje i prečišćavanja na kraju procesa. 7. Strategija čišće proizvodnje. UNEP-ova definicija čišće proizvodnje. 8. Okolinske posljedice korištenja rizičnih materijala. Zagađivanje vazduha. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Ugljen dioksid (CO₂). Lako isparljive organske materije. Čestice. Teški metali. Smanjivanje emisija u atmosferu. Zagađivanje vode. Otpadne vode. Procesi, materije i energija koji zagađuju vodu. Smanjen sadržaja kiseonika. Povećan sadržaj hranljivih materija. Soli. Teški metali. 10. Mjere zaštite od štetnog dejstva derivata nafte. Bazna ulja. Motorno ulje. Nečistoće u korištenom motornom ulju. Motorna ulja i okolina. Biorazgradnja motornih ulja. Biorazgradnja organskih materija. Biorazgradivost ulja. 11. Korištenje biotehnologije za smanjenje rizika od zagađivanja: faktori rizika od akcidenata u proizvodnim pogonima. Analiza rizičnosti industrijskog postrojenja. 12. Demonstrativni karakter nadležnih mjera. Određivanje sredstava za zaštitu. Izvođenje zaključka. Metoda izrade studije opasnosti. Kvantifikacija rizika. 13. Određivanje pragova ekotoksičnosti (EtP) i procjena ekološkog rizika. 14. Korištenje biotehnologije za sprečavanje zagađivanja. Koncept biotehnologije. 15. Biologizacija državne ekonomije.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mijanović, K., <i>Okolinski pristup proizvodnim sistemima</i>, Planjaks, Tešanj, 2008. 2. Knežević, A., Čomić, J., <i>Leksikon okoline /okoliša / životne sredine</i>, Sarajevo, CETEOR, 2001. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begić, S., <i>Ekologija (zrak, voda, tlo)</i>, Eko-zeleni, Tuzla, 2000. 2. Cohen, J.E., <i>Population growth and earth's human carrying capacity</i>, Science, 1995. 3. Banović, R., Arapčić, E., <i>Zaštita okolice, novi način razmišljanja</i>, Tuzla, Infograf, 2000.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MULTIMEDIJALNI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-134	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				80		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je prikazati tehničku i konceptualnu podlogu za razumijevanje multimedijjskih sistema u računarstvu. Nadalje, studenti trebaju usvojiti principe planiranja i razvoja multimedijjskih sistema, principe softver inženjeringa za multimedijjske sisteme, te se upoznati sa algoritmima i strukturama podataka koje se koriste za razvoj multimedijjskih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti trebaju usvojiti principe planiranja i razvoja multimedijjskih sistema, principe softver inženjeringa za multimedijjske sisteme, te se upoznati sa algoritmima i strukturama.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod u multimedijalne sisteme. 2. Opis, razumijevanje i ilustracija osnovnih načela multimedijjskih sistema. 3. Hardverska oprema i uređaji. Prikaz multimedijjskih podataka: zvuka, videa, teksta, slike i animacija. 4. Standardi kompresije multimedijjskih podataka. Pregled algoritama za kompresiju podataka. 5. Pregled najvažnijih normi: JPEG, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7. 6. Specifičnosti primjene multimedije na Internetu. Specifičnosti primjene multimedije u mobilnoj telefoniji. Metode i opis faza razvoja multimedijjskih sistema. 7. Upravljanje projektima za izgradnju multimedijjskih sistema. 8. Implementacija i distribucija multimedijjskih sistema. Izbor programskih jezika i razvojnih autorskih alata.					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Pravila dizajna multimedijjskih aplikacija i njihova integracije u jedan proizvod. 10. Softver inženjering za multimedijalne sisteme. Strukture podataka i algoritmi koje se koriste pri razvoju multimedijjskih sistema. 11. Alati za upravljanje projektima za izgradnju multimedijjskih aplikacija. 12. Primjena multimedijjskih sistema u obrazovanju, poslovnim prezentacijama, medicini, nauci i telekomunikacijama. 13. Multimedijjske baze podataka. Informacijska i naučna vizualizacija. Inteligentni multimedijjski sistemi. 14. Multimedijjska televizija, marketing, videokonferencije i virtualna stvarnost. 15. Primjeri izgradnje multimedijjskih sistema.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Wiley. Steinmetz, Nahrstedt, Multimedia: Computing, Communications, and Applications, Prentice Hall, 2002 2. Tannenbaum, R. S., Theoretical Foundations of Multimedia. Computer Science Press, New York, 2000. 3. Furth, B., Handbok of Multimedia Computing. CRC Press, Boca Raton, 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPERACIONA ISTRAŽIVANJA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-51	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovi teorije i metodologije za algoritamsko za rješavanje problema optimizacije aktivnosti i raspodjele resursa čija je količina ograničena. Studenti će steći sposobnosti za prezentiranje jednostavnih realnih slučajeva u kojima su prisutni problemi optimizacije, koristeći modele linearnog programiranja i teorije grafova te nalaženje rješenja navednih problema koristeći odgovarajuće algoritme.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će steći sposobnosti za prezentiranje jednostavnih realnih slučajeva u kojima su prisutni problemi optimizacije, koristeći modele linearnog programiranja i teorije grafova te nalaženje rješenja navednih problema koristeći odgovarajuće algoritme.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Linearno programiranje 2. Opće o matematičkom programiranju i konveksnom programiranju. 3. Linearno programiranje: opća forma, kanonski oblik, standardni oblik. 4. Simplex algoritam: bazna rješenja, geometrijska interpretacij. 5. Korištenje tabela, kriterij optimalnosti, degeneracija. 6. Početno bazno rješenja: metod dvije faze.. 7. Linearno programiranje “intera” (cenni). 8. Optimizacija nad grafovima. Teorija garfova: osnovne definicije 9. Problem najkraćeg drveta: algoritam Prima (Kruskala). Problem najkraćeg drveta: algoritam Dijkstra. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Upravljanje projektima: tehnike PERT-CPM 11. Problemi protoka: algoritam Forda Fulkersona za maksimalni protok 12. Kompleksnost. Kompleksnost algoritama 13. Polinominalni i eksponencijalni algoritmi. 14. Klase "P" i klase "NP". 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hillier S.F., Lieberman G.J.: "Introduction to operations research". 7th Edition, McGraw Hill Book Co. 2001 2. Martello S.: "Fondamenti di Ricerca operativa L-A", Esculapio (progetto Leonardo), Bologna, 2004. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krčevinac S., Čangalović M., Kovačević-Vučić V., Martić M., Vujošević M.,: "Operaciona istraživanja", Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2004. 2. "Encyclopedia of Operations Research and Management Science", 2nd Edition, Kluwer, 2000. 3. Taha, A.H., "Operations Research – An Introduction", 7th Edition, Prentice-Hall, 2002 4. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSKIH MREŽA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-155	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Upoznavanje studenta sa osnovnim elementima LAN i WAN mreža: vrste mreža, struktura mreža, metode pristupa, vrste uređaja, osnovni protokoli, rutiranje. Po završetku predmeta student bi trebao da zna osnovne elemente funkcionalnosti, dizajniranja, implementacije, administriranja i sigurnosti računarskih mreža.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku predmeta student bi trebao imati sposobnost da zna osnovne elemente funkcionalnosti, dizajniranja, implementacije, administriranja i sigurnosti računarskih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod u telekomunikacione mreže: Tradicionalni servisi i mreže. Telegraf, telefon, radiokomunikacije. Faktori evolucije telekomunikacionih mreža. Prelazak na ISDN mreže. Karakteristike tradicionalnih telekomunikacionih mreža: način korištenja, razvoj, tržište, administratori, monopol i internacionalni standardi. Razvoj ka širokopojasnim mrežama, način prenosa: ATM tehnika. Promjena tradicionalnih scenarija: sloboda tržišta, novi načini administracije, značaj radiomobilnih servisa i interneta. Računarske mreže: Računarske mreže u području informatike: mreža ARPANET. Arhitektura računarskih mreža, podjela, referentni ISO i OSI model (7 nivoa). Terminologija ISO-OSI, funkcije koje obavlja svaki nivo. Drugi načini podjele. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Problemi telekomunikacija: Sistemi podložni saobraćaju, definicija saobraćaja, Erlang, „Little“ teorem. Redovi, Kendall-ov zapis, procesiranje dolaznih paketa, procesiranje servisa. Saobraćaj u redovima, sistemi nultog reda i sistemi beskonačnog reda. 4. Problemi fizičkog nivoa (Physical layer): Funkcionalnosti protokola fizičkog nivoa. Point-to-point i point-to-multipoint mreže. Standard EIA/TIA RS 232. 5. Modem, DTE i DCE. Mehaničke, električne i funkcionalne osobine. 6. Razvoj standarda RS 422, 423, 449. Standardi fizičkog sloja u području ITU-T. Radio-komunikacije V24, X21 i X21bis. Moderni modemi za telefonski mrežu, konektor RJ11. x-DSL veze 7. Problemi sloja podataka (Data layer): Zadaci i funkcionalnost ovog nivoa. 8. Problemi sinhronizacije asinhronih protokola za terminale i njihove karakteristike. Primjer sloja podataka: ABP, Selective repeat, Go back N, HDLC protokol, format zapisa i način komunikacije. Dobavljanje greške i kontrola toka. 9. Identifikacija greške. Kodovi za identifikaciju greške: parni bit, polinomialni kodovi te njihove mogućnosti identifikacije greške. Upotrebljivost sloja podataka. Proračun upotrebljivosti bez prisustva i sa prisustvom grešaka prenosa. 10. Local Area Network (LAN): Problemi u LAN mrežama, izbor topologije, topologija point-to-multipoint, protokoli za višestruki pristup sa distribuiranom kontrolom. Protokoli s akonkurentnim pristupom. ALOHA protokol. 11. Problemi efikasnosti i stabilnosti. CSMA protokol. Detekcija kolizije: Manchester kod. Ethernet mreža. Projekat IEEE 802, globalna arhitektura, LLC i MAC. Dokumentacija standarda. Lokalne mreže sa optičkim vodovima. 12. Protokol FDDI. Protokol DQDB. Evolucija IEEE 802.3 standarda (Ethernet mreže). „Switched Ethernet“. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Lokalne wireless mreže, IEEE 802.11, IEEE 802.15 i IEEE 802.16. Inerkonekcija LAN-a: hub, repeater, bridge i router. 13. Problemi mrežnog nivoa (Network layer): Usmeravanje paketa. Komutacija putanja i paketskih poruka. Uloga routing-a i routing tabele. Pronalazak najkraćeg puta: Dijkstra algoritam. Klasifikacija routing protokola: Flooding, Hot potato, „distance vector“ i „link state“ protokoli 14. Internet mreža: Kratki istorijat. TCP/IP protokol. IP protokol, funkcionalnost i format paketa, IP adrese i sabnetiranje. ARP protokol. Routiranje u internetu. Autonomni sistemi. Unutrašnji „Gateway“ protokoli: RIP i OSPF. Vanjski „gateway“ protokol: BGP. Prenosni protokoli: UDP i TCP. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum, A., Computer Networks. Prentice-Hall, 1988. 2. Halsall, F., Data Communications, Computer networks and OSI. Addison-Wesley, 1988. 3. Warland, J., Communication Networks, Akson Ass. Inc. Publishers, 1991. 4. L.L. Peterson and B.S. Davie, Computer Networks, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. 5. Havić Z., Optičke komunikacije – Pristupni koncepti, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Turčinhodžić, F., Lokalne računarske mreže, Univerzitetско izdanje, Sarajevo, 2004. 7. Turčinhodžić, F., Računarske komunikacije, Univerzitetска knjiga, Mostar, 2004. 8. Materijali s predavanja i vježbi 9. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PARALELENI RAČUNARSKI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZNI	<i>Kod</i>	I 7-29	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta Paralelni računarski sistemi je razumjevanje arhitekture računarskih sistema kao preduslova za programiranje na hardverskom nivou, programiranja uopšte, kao i za poslove administracije i servisiranja računara, i razumjevanja rada operativnih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		U okviru predmeta studenti će steći znanja iz poznavanja arhitektura baziranih na paralelizmu i poznavanja dizajna i performansi paralelnih algoritama da bi mogli razumjeti razne modele paralelizma. Na osnovu stečenih znanja studenti će moći praviti algoritme na bazi paralelnog programiranja u nekom okruženju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Hardver za paralelnu obradu: Paralelizam na nivou instrukcija. 2. Paralelizam na nivou dijeljene memorije. 3. Paralelizam kod distribuirane memorije. 4. Superskalarni procesori. 5. Beowulf klasteri. 6. Tipologije komunikacijskih mreža i njihov uticaj na performanse. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Softerski protokoli za paralelnu obradu: Protokl za prosljeđivanje poruka (MPI) protokol- Osnove, komunikacija 1-N, N-1 i N-M. 8. Paralelna virtuelna mašina (PVM). 9. Primjeri paralelizacije numeričkih algoritama: 10. Predstaviti potrebu za paralelnom obradom na primjeru algoritama kod kojih paralelizacija povećava efikasnost kao što su: Algoritmi iz linearne algebre uz upotrebu paralelizama. 11. Brza Furijeova transformacija uz upotrebu paralelizama 12. Problem N tijela uz upotrebu paralelizama. 13. Monte Carlo analiza uz upotrebu paralelizama. 14. Efikasnost paralelnog računa: Istorija računskih sistema i razvoj njihovih performansi. 15. Definicija ubrzanja (Amhdalov zakon).
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. John L. Hennessy , David A. Patterson Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fourth Edition 2. R. Chandra, R. Menon, L. Dagum, D. Kohr, D. Maydan, J. McDonald: "Parallel Programming in openMP", Morgan Kaufmann, 2001 3. David E. Culler and Jaswinder Pal Singh: "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach " 4. George Em Karniadakis, Robert M. Kirby II : "Parallel Scientific Computing in C++ and MPI: A Seamless Approach to Parallel Algorithms and their Implementation (Hardcover) <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. A. Gallivan "Parallel Algorithms for Matrix Computations " 2. Materijali s predavanja i vježbi 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		POUZDANOST I KONTROLA KVALITETE SOFTVERA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 7-32	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti steknu znanja o metodama i alatima za postizanje kvaliteta i pouzdanosti softvera na različitim nivoima softverskih sistema uključujući module, podsisteme i sistemski nivo. Studenti će se upoznati sa savremenim alatima i tehnikama uključujući: inspekcije, administracija verzija i upravljanje softverskom konfiguracijom. Posebno će se razmatrati značaj i uloga standarda i pravila procedure u procesu osiguranja kvalitete softvera (QoS). Na vježbama studenti će primijeniti tehnike kontrole kvaliteta u sklopu procesa razvoja softvera za rješenje realnog problema. U toku procesa razvoja softvera naglasak je na aktivnostima obezbjeđenja kvaliteta softvera kao inspekcije, metrika kontrole kvaliteta, mjerenja efikasnosti, testiranje softvera, modeliranje troškova razvoja softvera.					
<i>Ishod učenja</i>		Ovaj predmet treba studentima dati praktično znanje o različitim tehnikama osiguranja kvaliteta softvera, njihovim uporednim osobinama i područjima primjene. Studenti će steći znanja o izradi planova testiranja i provođenju uspješnog testiranja softvera.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Kontrola kvaliteta softvera – osnovni pojmovi i definicije: kvalitet, softver, kvalitet softvera, kontrola kvaliteta, pouzdanost, verifikacija, validacija, testiranje, evaluacija, certificiranje, sveukupna kontrola kvaliteta (TQM). 2. Perspektive kontrole kvaliteta softvera – sistemski softver, softver realnog vremena, komercijalni softver, softver sistema kritične misije, interaktivni softver.					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Programska organizacija kontrole kvaliteta softvera- uspostavljanje zahtjeva, odabir metodologije, evaluacija procesa razvoja softvera, evaluacija proizvoda, evaluacija resursa projekta. 4. Standardizacije kontrole kvaliteta softvera – istorijski pregled, komercijalni standardi: MIL-STD, IEEE-STD, ISO/SEC, uporedivanje zahtjeva. 5. Cijena kontrole kvaliteta softvera – procjena ukupnih troškova, potrebni resursi i njihova cijena, krajnji proizvod i ostvarena dodata vrijednost, analiza troškova pojedinih aktivnosti. 6. Sistem primjene inspekcija u cilju ostvarivanja kvaliteta softvera – proces primjene inspekcija i njihov uticaj u različitim fazama ciklusa razvoja softvera, opisi procesa, ilustrativni primjeri iz prakse, inspekcija dokumentacije, inspekcija metrike. 7. Alati korišteni u procesu ostvarivanja kvaliteta softvera- pregled savremenih CASE alata, njihova primjenjivost, dobre i loše osobine, kako pronaći adekvatan alat, kako ih porediti i evaluirati s obzirom na stalne promjene na tržištu. 8. Upravljanje softverskim konfiguracijama (SCM) i njihova uloga u razvoju softvera i kontroli kvaliteta, revizija procesa SCM, alociranje resursa, sa posebnim naglaskom na projektne timove. 9. Metrika kontrole kvaliteta softvera – analiza predloženih i najčešće primjenjivanih sistema metričkog određivanja kvaliteta aktivnosti proizvodnje softvera i samog proizvoda, metodologije, primjeri iz prakse i softverske industrije. 10. Kontrola kvaliteta softvera komercijalnih sistema – primjeri iz prakse, uključujući i uspješne i neuspješne primjere. 11. Kontrola kvaliteta softvera sistema kritične primjeri iz prakse, uključujući i uspješne i neuspješne primjere, poređenje sa primjerima softvera komercijalnih sistema. 12. Statističke metode - kvantitativne metode ocjene uspješnosti testiranja, praktični primjeri. 13. Pouzdanost softvera – standardi, primjena, propisi primjenjivi u različitim područjima primjene, poseban osvrt na pouzdanost softvera čija je funkcionalnost vezana za bezbjednost ljudi. 14. Mjerenje efikasnosti. 15. Produktivnost, analiza bumerang efekta kod smanjenja troškova kontrole kvaliteta.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Gordon Schulmeyer, James I. Mcmanus, The Handbook of Software Quality Assurance, Prentice Hall PTR (3rd Edition) 1999 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daniel Galin, Software Quality Assurance : From Theory to Implementation, Addison Wesley 2003 2. Stephen H. Kan, Metrics and Models in Software Quality Engineering, Addison-Wesley Professional; 2 edition 2002 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PREPOZNAVANJE OBLIKA I OBRADA SLIKE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-186	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Upoznavanje sa baznim algoritmima i instrumentima za analizu digitalnih medija..					
<i>Ishod učenja</i>		Na osnovu stečenih znanja studenti će moći praviti algoritme na bazi tehnika procesiranja slike, akviziciju slike, a što će se moći primijeniti u video nadzoru, biometriji, analizi medicinskih slika i drugim okruženjima					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Definiranje image processing-a i computer vision. Kratak osvrt na primjene: automatska kontrola kvaliteta, robotska i industrijska automatizacija. 2. ITS (Intelligent Transportation Systems), video nadzor, biometrija, analiza medicinskih slika. 3. Kreiranje i akvizicija slika - geometrijski modeli. Projekcija perspektive. Dubina polja. Vidno polje. Digitaliziranje slike. 4. Tehnike za akviziciju slike - CCD kamera. Osnovni parametri kamere. Video standard RS-170 i CCIR.. Prostor boja. NTSC and PAL.Princip frame-grabbera. 5. Histogram nijansi sive. Ugađanje kontrasta. Ujednačavanje histograma. 6. Korelacija. Gaussian filter. Median filter. Filter izoštrjenja. 7. Segmentacija slike - Metodi za automatsko određivanje threshold-a. Rast regiona. 8. Morfologija binarnih slika - Eskpanzija. Eroziija. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Transformacija - Transformed udaljenosti (DT). 10. Izdvajanje kontura - Definiranje koraka ivice 1D i 2D. 11. Detekcija ivice korištenjem gradijenta. Ujednačavanje. Prewitt operator. Sobel operator. Frei-Chen operator. 12. Canny detekcija ivice. 13. Lociranje oblika - podudarnost sa šablonom. Mjere sličnosti (SSD, SAD, NCC). 14. Brzi algoritmi. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gonzales R., Woods R. : "Digital Image Processing", Second Edition, Prentice - Hall, New-Jersey, USA, 2002. 2. Nalwa V. : "A Guided Tour of Computer Vision", Addison-Wesley, Mass., USA, 1993. 3. Jain R., Kasturi R., Schunk B "Machine Vision", Mc Graw-Hill, 1995 4. Trucco E., Verri A.: "Introductory Techniques for 3D Computer Vision", Prentice-Hall, 1998. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Vonline: Vision Related Books including Online Books and Book Support Sites [http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/books.htm] 2. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		STATISTIKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-397	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je savladavanje osnovnih statističkih metoda i njihove primjene. Sadržaj predmeta: <ul style="list-style-type: none"> • Uvod u kolegij (osnovni statistički pojmovi); • Deskriptivna (opisna) statistika (Mjere centralne tendencije, Mjere disperzije, Regresija i korelacija); • Inferencijalna (analitička) statistika (Populacija, uzorak, parametar) 					
<i>Ishod učenja</i>		Student će moći: <ul style="list-style-type: none"> • Upoznati i razumjeti temeljne statističke pojmove i metode koje se najčešće koriste u ekonomskim istraživanjima; • Razumjeti naučnu literaturu u kojoj se referiraju rezultati statističke analize te provoditi jednostavnije statističke analize podataka. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Statistika i statistička istraživanja 2. Programska podrška za statističku analizu podataka i modela 3. Prikazivanje statističkih podataka 4. Deskriptivne mjere statističke analize 5. Mjere varijabiliteta (disperzije) 6. Vjerovatnoća i teorijske distribucije vjerovatnoća					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Raspodjela neprekidne slučajne promjenljive 8. Osnovi metode uzorka 9. Određivanje intervala povjerenja 10. Testiranje hipoteza 11. Analiza varijanse 12. Regresija i korelacija 13. Relativni brojevi-statističko ispitivanje dinamike poslovanja 14. Analiza vremenskih serija 15. Sistematizacija gradiva
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Newbold, P., Carlson, W.L., Thorne, B., STATISTIKA ZA POSLOVANJE I EKONOMIJU, Mate, Zagreb, 2010. 2. Rozga, A., Grčić, B., POSLOVNA STATISTIKA, Veleučilište Split, Split, 1999. 3. Rozga A., STATISTIKA ZA EKONOMISTE, Ekonomski fakultet Split, Split, 2003. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbirka riješenih zadataka iz Vjerovatnoće i statistike, Tomka Subašić, Zenica 2007. God 2. Statistika u logistici i menadžmentu, skripta- Sead Rešić, Travnik, 2009. god.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		AUTOMATIZACIJA PROCESA POSLOVANJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 2-86	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Nastavni predmet je namijenjen upoznavanju studenata sa naprednim programskim sredstvima i alatima koji služe automatizaciji procesa rada modernog menadžera, kao i automatizaciji poslovanja preduzeća ili institucije u cjelini. Pored toga, on treba da slušatelje osposobi za strateško planiranje i sistemsku upotrebu sredstava informacionih tehnologija u menadžmentu, te da im pruži mogućnost aktivnog korištenja programskih sredstava i alata u oblastima rada kakve su: pretraživanje i administracija udaljenih BP, web tehnologije, elektronsko poslovanje, upravljanje projektima, razvoj web aplikacija, HTML i sl.					
<i>Ishod učenja</i>		U rezultatu slušanja i aktivnog učešća u nastavi na ovom predmetu, student bi trebalo da bude u visokom stepenu osposobljen da prepozna softversko rješenje za definisani menadžerski problem, da kompetentno primijeni široku lepezu naprednih programskih sredstava i alata i da valjano vrednuje dobijene rezultate. Izučavajući sredstva automatizacije poslovanja kroz ovaj nastavni predmet, studenti se, zapravo, pripremaju za poslove i radne zadatke menadžera budućnosti čije izvršavanje će se utemeljivati, prije svega, na učenju i radu na distanci.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Poslovni sistem. 2. Upravljanje poslovnim sistemom. 3. Prilazi i strategije u razvoju programskih rješenja za podršku modernom poslovanju. 4. Analiza sistema u funkciji razvoja softverskih rješenja za automatizaciju procesa poslovanja.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Modeliranje softverskih proizvoda poslovne orijentacije-I dio. 6. Modeliranje softverskih proizvoda poslovne orijentacije-II dio. 7. Upravljanje podacima. 8. Konceptije baza podataka. 9. Tehnološke osnove za razvoj softverskih proizvoda-I dio. 10. Tehnološke osnove za razvoj softverskih proizvoda-II dio. 11. Datawarehouse. 12. Objektno orijentisana paradigma i tehnike razvoja softverskih proizvoda za podršku poslovanju-I dio. 13. Objektno orijentisana paradigma i tehnike razvoja softverskih proizvoda za podršku poslovanju-II dio. 14. Objektno orijentisana paradigma i tehnike razvoja softverskih proizvoda za podršku poslovanju-III dio. 15. Objektno orijentisana paradigma i tehnike razvoja softverskih proizvoda za podršku poslovanju-IV dio.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krsmanović, S., <i>Informacioni sistemi u mrežnom okruženju</i>, Univerzitet BRAĆA KARIĆ u Beogradu, 2001. 2. Seen, A. J., <i>Information Technology in Business: Principles, Practics and Opportunities</i>, Prentice Hall, Inc., Second Edition, 1998. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preporučeni internet izvori 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA EKONOMIKA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 7-15	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati široki spektar znanja iz ekonomije potrebnih studentima elektrotehnike, stavljajući poseban naglasak na procjenu i izbor investicija.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Definicije i instrumenti ekonomske analize: Ekonomska dobra. Ekonomski principi. Potrošnja i proizvodnja. Proces proizvodnje. Podjela rada. Vrijednost ekonomskih dobara. Monetarna i realna vrijednost. 2. Tržište: zakoni ponude i potražnje. Analiza zakona ponude i potražnje. Elastičnost potražnje. Zakoni ponude na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 3. Motivacije preduzeća: Preduzeća i proizvodni faktori - profit i kontinuitet, proširenje tržišta, Ljudski faktori, Odnos sa sindikatom, politički odnosi. Marketinski faktori. Motivacija vlasnika 4. Faktori proizvodnje i distribucije proizvoda: Faktori proizvodnje. Dodatna vrijednost i neto porodukt. Slabljenje: vrste problema. Prihodi faktora proizvodnje. Ukupan interni приход. 5. Fondovi za finansiranje proizveća: finansiranje investicija. Štednja kao faktor. Načini prikupljanja ušteda. Forme finansiranja. Akcije. Samofinansiranje. Obligacije. Bankarski krediti i leasing. Krediti između preduzeća. Javno finansiranje.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Forme privatnih preduzeća: Principi podjela rada. Odgovornost za imovinu. Upravljanje vlasništvom. Individualna preduzeća. Udruživanje (osoba, kapitala, finansija). Zajednički investicijski fondovi. Aspekti unutarnje organizacije 7. Ekonomska optimizacija produktivnih faktora. 8. Bilans preduzeća. 9. Preduzeće na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 10. Cost/Benefit analiza privatnih preduzeća. 11. Neto aktualne vrijednost, Ekvivalentna godišnja vrijednost. 12. Stopa internog prihoda. 13. Porezi. 14. Cost Benefit analiza javnih preduzeća. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jusufrić I, Jusufrić S, Inženjerska ekonomika, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. M.Raščić: Inženjerska ekonomika, ETF Sarajevo, 2006 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dominick Salvatore, Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi; Mate d.o.o.; 1994 4. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus; Ekonomija; McGraw-Hill / Mate d.o.o.; 2007



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPTIMIZACIJA RESURSA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZNI	<i>Kod</i>	I 3-146	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj predmeta je upoznavanje sa tehnikama za definiranje heurističkih algoritama u svrhu određivanja rješenja praktičnih problema optimizacije resursa unutar prihvatljivog vremena. Modul ilustrira efikasne tehnike rješavanja kompleksnih problema donošenja odluka koji se pojavljuju u optimizaciji resursa, kako u industriji tako i u uslugama, a naročita pažnja se posvećuje algoritamskim aspektima i implementaciji.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će ovladati sposobnošću dizajniranja i primjene efektivnih heurističkih algoritama za rješavanje realnih kompleksnih problema optimizacije resursa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Heuristički algoritmi za kompleksne probleme optimizacije 2. Dizajniranje algoritama. 3. Algoritmi bazirani na tehnikama optimizacije. 4. Algoritmi bazirani na Lagranževoj relaksaciji. 5. Procedure lokalnog pretraživanja. 6. Metaheuristički algoritmi: 'Simulated Annealing', Ttabu Search', 7. Genetički algoritmi, hibridni algoritmi. 8. Algoritmi bazirani na modelu minimalne cijene, za rješavanje problema prekrivanja skupa.					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Algoritmi za rješavanje problema tipa putujućeg trgovca (TSP), pakovanja (Bin Packing), rutiranja (Vehicle Routing) i prekrivanja skupa (Set Covering). 10. Analiza performanse opisanih algoritama. 11. Modeliranje diskretnih sistema. 12. Aplikacije: Problemi distribuiranja proizvoda iz skladišta korisnicima. Problem transporta hendikepiranih osoba. 13. Problemi alokacije vozila (autobusi, lokomotive) i određivanja smjena osoblja u kompanijama javnog prevoza. 14. Optimalno upravljanje energetske sistemima (distribucija gasa, vode električne energije). 15. Problemi određivanja vremenskog rasporeda u transportnim kompanijama. Problemi smjena u call centrima.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. TOTH, Discreet D. VIGO (edited by) ' The Vehicle Routing Problem', SIAM Monographs on Mathematics and Applications 2002. 2. S. HAMMER, P. TOTH ' Knapsack Problems: Algorithms and Computer Implementations', J. Wiley 1990. 3. R.K. AHUJA, T.L. MAGNANTI, J.B. ORLIN ' Network Flows: Theory, Algorithms and Applications', Prentice Hall 1993. 4. G. GUTIN, To PUNNEN (edited by) ' The Traveling Salesman Problem and its Variations', Kluwer 2002. 5. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. COLIN R. REEVES Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems, McGraw-Hill Inc. 1995 2. DAVID E. GOLDBERG Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley 1989, 20th Printing November 1999 3. JERRY BANKS, JOHN S. CARSON II, BARRY L. NELSON, DAVID M. NICOL Discrete-Event System Simulation, Prentice Hall 2001 4. Materijali s predavanja i vježbi <p>Preporučeni internet izvori</p>



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 1-59	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja vezana za funkcionisanje modernih telekomunikacijskih mreža. Nakon uvodnog dijela koji se odnosi na opća pitanja prenosa informacija studenti će biti opskrbljeni baznim znanjima o arhitekturama, infrastrukturi, komunikacijskim protokolima, tehnikama multipleksiranja, Ethernetu i Internetu.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Obrazložiti temeljna fizikalna i tehnička načela na kojima se zasnivaju suvremene digitalne telekomunikacije.</p> <p>Opisati temeljne principe djelovanja kod suvremenih digitalnih telekomunikacijskih uređaja i sistema.</p> <p>Provesti eksperimente i mjerenja u laboratoriju i na stvarnim komponentama, uređajima, opremi i sistemima u telekomunikacijama.</p> <p>Opisati razvoj i primjenu digitalnih telekomunikacijskih sistema.</p> <p>Ispitati komunikacijsku opremu glede tehničke funkcionalnosti.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra</p> <p>Vježbe</p> <p>Diskusije</p> <p>Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Informacije i telekomunikacijske mreže: Informacijska obilježja. Informacijski kanal. Informacijska mreža. Telekomunikacijska mreža. Diskretni i kontinualni sistemi. Informacija i sadržaj informacije. Entropija. Informacijski izvori. Informacioni opis izvora. Kodiranje.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Analogno digitalna pretvorba: Uzorkovanje. Kvantizacija po amplitudi. Postupci analogno digitalne pretvorbe. Diskretni prikaz kontinualnog signala 3. Telekomunikacijski kanali: Kapacitet i brzina prenosa. Binarni simetrični kanal. Sigurnosno kodiranje. Signali: prikaz signala, deterministički signali, slučajni signali. Kontinualni kanal. Karakteristike kontinualnog kanala u prisustvu aditivnog šuma. 4. Kapacitet kanala sa ograničenim frekvencijskim spektrom. Koder signala i koder kanala. Linijsko kodiranje. Digitalne modulacije. Informacijski volumen. Raspodjela kanalskih resursa i višestruki pristup. 5. Telekomunikacijske mreže: Informacijska mreža. Informacijski tokovi i svojstva informacijske mreže. Mreže, modeli i tokovi. Sistem masovnog posluživanja. 6. Teorija repova i informacijske mreže. Procesi u sistemu posluživanja. Modeli sistema posluživanja. Telekomunikacijski sistem kao informacijska mreža. Model komunikacija sa komutacijom kanala. Model komunikacija sa komutacijom paketa. Rutiranje u mreži. 7. Telekomunikacijske arhitekture: Terminali. Referentni model ISO. Model TCP/IP. Nivoi, interfejsi i usluge. 8. Prenosni mediji: Bakarni prenosni medij: telefonska parica, koaksijalno kabl i energetski vodovi. Fiber optički medij. Radio kanali. 9. Podatkovni komunikacijski protokoli: ARQ protokoli. HDLC protokoli. 10. Lokalne računarske mreže: Izbor topologije. Protokoli. Iterkonekcije u LAN-u: hub, repeater, bridge, router. Standard 802. Ethernet. FDDI. FDDI-II. Lokalne bežične mreže: IEEE 802.11., IEEE 802.15 i IEEE 802.16. 11. Multipleksiranje: Tehnike multipleksiranja. Deterministički multipleks. Statistički multipleks. Digitalana hijerarhija. 12. Višestruki pristup u kanalu: Deterministički pristupi: FDMA, TDMA. Nedeterministički pristupi: CDMA, CSMA. 13. Infrastruktura telekomunikacijskih mreža: Tehnologije za prenos govora, podataka i slike. Postojeći i budući zahtjevi za uslugama. Virtuelne privatne mreže. Brze "relay" mreže i ATM. ISDN. Brzi Ethernet. Mrežni elementi. 14. Internet: Internetworking. Familija protokola TCP/IP. IP protokol, funkcionalnost i format paketa. IP adrese, subnetting i supernetting. ARP protokol. Routing u Internetu, autonomni sistemi. 15. Interior gateway protokoli: RIP, OSPF. Exterior gateway protokoli: BGP.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Momčilo B. Dragović, <i>Antene i prostiranje radiotalasa</i>, Akademski misao, Beograd 2008. 2. Natapa Nešković, <i>Usmjerene radio veze</i>, Akademski misao, Beograd 2011. 3. Slobodan Janković, Zdenko Lekan, <i>Antene i vodovi</i>, Beograd 1985.godine 4. Rothammer, K., <i>Antennenbuch</i>, Berlin 1976 5. R.E.Collin, <i>Antennas and Radiowave Propagation</i>, McGraw Hill 6. Havić Z., <i>Optičke komunikacije – Pristupni koncepti</i>, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, 1998, USA 2. Ezio Biglieri, Luigi Fratta and Bijan Jabbari, <i>Multiaccess, mobility and teletraffic in wireless communications</i>, Volume 4, 1999, The Netherlands 3. Francis Swarts, Pieter van Rooyen, Ian Oppermann, Michiel P. Lotter, <i>CDMA techniques for third generation mobile systems</i>, 1999, USA 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		PRAKTIKUM-NAPREDNE WEB TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZNI	<i>Kod</i>	I 3-180	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta jeste da kod studenata unaprijedi znanja i vještine iz oblast Web tehnologija. U toku kursa studenti će se upoznati s novim softverskim konceptima Web tehnologijama, posebno onim koje se koriste u razvoju dinamičkih Web aplikacija. U tom kontekstu, predmet se bavi razvojem dinamičkih Web aplikacija čija je softverska arhitektura definisana MVC šablonom, pri čemu će se u njihovom razvoju koristiti najpopularniji Web framework-i. Studenti će biti osposobljeni da razviju kompletnu Web aplikaciju primjenjujući nove softverske koncepte.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: 1. Primijeniti različite web dizajnerske predloške 2. Riješiti složene korisničke zahtjeve prema web aplikacijama 4. Napraviti kompleksne web aplikacije visokih performansi					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Web tehnologije i aplikacije: Primjer Web aplikacije. 2. Pretraživači i algoritmi iza web aplikacija. 3. Web standardi za dinamičke sadržaje (XML). 4. Web standardi za dinamičke sadržaje (DOM). 5. Web standardi za metapodatke (RDF, ontologije, procesiranje metapodataka).					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Navigacija kod Web aplikacija. 7. Razvoj web aplikacija: projektovanje, metode i tehnike razvoja. 8. Održavanje web aplikacija. 9. Napredne Web tehnologije, tehnologije dinamičkih WEB sadržaja , framework-i i paterni. 10. Karakteristike i tehnologije framework-a. 11. Dinamičke Web aplikacija: akcijski i komponentni WEB framework-i. 12. Desktop i serverske WEB aplikacije. 13. Razvoj Web aplikacija: razvoj domenskih modela za WEB aplikacije, generisanje osnovnog koda i konfiguracije WEB aplikacije. 14. Razvoj dinamičkih WEB aplikacija baziranih na postojećim domenskim modelima. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Ford: Art of Java WEB Development 2. D. Chappell, T. Jewell: Java Web Services 3. J. Bergin: Building Graphical User Interface with the MVC pattern 4. M. Mahemoff: Ajax Design Patterns 5. T. Husted, C.Dumoulin, G. Franciscus, D.Winterfeld: Struts in Action 6. D. Malcolm: Struts, an Open-Source MVC Implementation <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DŽ. Ridanović, T. Mateljan, V.Okanović, MVCLite framework 2. DŽ. Ridanović, Spiral Development of Dynamic Web Applications: Using Domain Model Lite and Wicket 3. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RAČUNARSKE MREŽE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-199	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Studenti će dobiti osnovno teorijsko i praktično znanje u oblasti administracije i rada sa računarskim mrežama. Takođe, studenti će dobiti teorijsko i praktično znanje u oblasti distribuiranih sistema kao i protokola za njihovo međusobno povezivanje.					
<i>Ishod učenja</i>		Usvojena osnovna znanja i sposobnosti u oblasti računarskih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovni koncepti distribuiranih sistema: Osnovni pojmovi; Decentralizirani i heterogeni distribuirani sistemi. 2. Standardizacija rješenja ISO/OSI Interneta. 3. Standardi. Osnovni slojevi i organizacija ISO OSI standarda. 4. TCP/IP okruženje i protokoli 5. Osnovni servisi za rad sa mrežama. Međuprocorsorsko komuniciranje. 6. Middleware. 7. Remote procedure call. 8. Java RMI. 9. Interprocorsorska komunikacija u Unixu. 10. Servisi distribuiranih operativnih sistema. Distribuirani operativni sistemi. 11. Iskorištenje resursa. 					

	12. Distribuirane transakcije. Replikacije. 13. Distribuirani multimedijalni sistemi. 14. Sigurnost. 15. Fajl i name sistemi.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum, A., Computer Networks. Prentice-Hall, 1988. 2. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: "Distributed Systems: concepts and Design" Addison-Wesley, 2000. 3. Comer, D.V., Internetworking with TCP/IP, Prentice -Hall, 1991. 4. L.L. Peterson and B.S. Davie, Computer Networks, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. 5. Bacon, J. Concurrent system, Addison-Wesley, 1993. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turčinhodžić, F., Lokalne računarske mreže, Univerzitetsko izdanje, Sarajevo, 2004. 2. Turčinhodžić, F., Računarske mreže, Sarajevo, 2004. 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		SISTEMSKO PROGRAMIRANJE					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-218	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				50		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da omogući programeru uvid kako računarska mašina izvršava program, skladišti podatke i komunicira sa okolinom. Programeru se na praktičan način, preko koncepta virtuelne ili pojednostavljene realne mašine prezentira programiranje na sistemskom nivou; od primitivnih mašinskih instrukcija do kompleksnih. Upoznaje se s odnosom viših programskih jezika i mašinskog jezika. Ovaj predmet je fundament za operativne sisteme, mreže, kompajlere i mnoge druge predmete koji se dotiču pitanja vezanih za sistemski nivo.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku slušanja predmeta student treba da bude sposoban da zna kako računarska mašina izvršava program, skladišti podatke i komunicira sa okolinom.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Programerov pogled na organizaciju procesora: Procesor. Aritmetičko-logička jedinica. Upravljačka jedinica. N-adresne mašine. Pojam memorije i memorijske adrese. Registri. Programski brojač. Instrukcije. 2. Adresiranje podataka na sistemskom nivou: Pristup podacima u registrima. Konstante. Direktno i indirektno adresiranje. Indeksno adresiranje. Pristup podacima preko steka. Linearna memorija i njene alternative (segmenti, stranice).					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Mašinski kod i njegovo generisanje: Asemblerska i binarna predstava instrukcija. Instrukcije prijenosa podataka. Instrukcije za aritmetičke i logičke operacije. Instrukcije bezuslovnog skoka. Uslovni skokovi. Stek. Podprogrami. Šiftovanje i rotiranje. Asembleri. 4. Ulaz i izlaz: Memorijski i U/I mapirani ulaz i izlaz. Princip rada tastature, diska, ekrana, komunikacijskih uređaja. 5. Prekidi / događaji i njihove servisne rutine: Tablica prekida. Hardverski interapti. Softverski trapovi. Procesorski izuzeci. 6. Čuvanje podataka prilikom obrade servisne rutine. Najvažnije rutine. 7. Kompajleri: Sintaksna, leksička i semantička analiza. LL i LR parsiranje. Predstavljanje sintaksnih dijagrama sintaksnim procedurama. 8. Generisanje koda: memorija, stek, globalne varijable, dinamički i statički podaci, Generisanje koda iz kompajlera. 9. Realizacija izraza, operatora, procedura, lokalnih i globalnih varijabli, programskih struktura. 10. Bilderi, linker: Princip rada linkera. Make bilder. Princip rada asemblera, jednoprolazni i dvoprolazni. 11. Izvršno okruženje: Punioci, format izvršnog fajla, uloga registara, sistemske funkcije, statičke i dinamičke biblioteke. Virtuelne mašine. 12. Programska okruženja i alati za dizajn i programiranje: Kompajleri iz komandne linije, interpreteri, integrisana okruženja, vizuelna okruženja. 13. Tehnike kontrole konkurentosti: Paralelno izvršavanje, threadovi, semafori, uzajamno isključivanje. 14. Vrednovanje i optimizacija performansi: Profajleri. Benchmark programi. Ocjena algoritama. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Ribić: Predavanja (Bilješke i slajdovi s predavanja) iz Sistemskog Programiranja, Sarajevo, 2005 2. Paul A. Carter: PC Assembly Language (www.drpaulcarter.com/pcasm/) 3. Randal E. Bryant and David R. O'Hallaron: Computer Systems: A Programmer's Perspective, Prentice Hall, 2003,. <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ben Ezzel: Windows 2000 Programming with Visual C++, Sybex, 2000. 2. Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization 4th ed Prentice Hall 1999 3. Patt and Pattel: INTRODUCTION TO COMPUTING SYSTEMS: FROM BITS AND GATES TO C AND BEYOND, McGraw Hill 2003 4. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		SOFTVERSKI INŽINJERING					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-221	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je sticanje znanja o osnovnim konceptima softver inženjeringu kao i, metodama i tehnologija za dizajn i razvoj kompleksnih softverskih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		Oblasti iz kojih će student postići znanje i vještine, a koje su iz domena softvera i inženjeringa.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Uvod u softver inženjering: Osnovni koncepti softver inženjeringa. 2. Proces razvoja softvera: Studija izvodljivosti. Analiza zahtjeva. 3. Planiranje, realizacija i test modula. Integracija i test sistema. 4. Korištenje i održavanje softvera. Faktori kvaliteta softvera. 5. Opis aktivnosti i procesa koji su obavezni za razvoj i održavanje softvera (IEEE 1074 -standard za razvoj životnog toka procesa). 6. Različiti modeli razvoja softvera (kaskadni model, evolutivni modeli, extreme programming, analiza rizika, Boehm-ov spiralni model). 7. Objektno orjentirana analiza i dizajn: Jezici modeliranja. UML. 8. Analiza: Prikupljanje, validacija i analiza zahtjeva. Domenska analiza. Use Case scenariji. 9. Modeliranje podataka. Definiranje klasa i relacija među njima. Definiranje atributa i metoda. 10. Dinamičko modeliranje (dijagrami prelaza i stanja).					

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Dizajn: Implementacija klasa. Class containers. Generičke klase. Identifikacija vidljivosti objekata. 12. Struktura nivoa aplikacija i podataka. 13. Principi dizajna ("Single Responsibility Principle", "The Open/Closed Principle", "The Liskov Substitution Principle", "The Dependency Inversion Principle", "The Interface Segregation Principle" itd.). 14. Tehnologija: Uvod u framework .NET i jezik C#. implementacija, testiranje. 15. Zaključna razmatranja.Priprema za kolokvij.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allen H. Dutoit , Bernd Bruegge, Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, 2003, Publisher: Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003; 2. Kemerer, Software Project Management: Readings and Cases, 1/2, 1997, MacGraw Hill <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1998 2. Materijali s predavanja i vježbi <p>Preporučeni internet izvori</p>



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-251	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovaj predmet treba da uvede studente u inženjering znanja polazeći od definicija i terminologije vještačke inteligencije, alata za analizu i razvoj sisema na bazi znanja i geneze vještačke inteligencije da bi mogli savladati tehnike i strategije potrebne za dizajniranje i simulaciju i implementaciju, ekspertnih sistema, sistema za podršku odlučivanju i inteligentnih softverskih agenata.					
<i>Ishod učenja</i>		Po završetku predmeta student treba da bude sposoban da ovlada tehnikama za dizajniranje i simulaciju, te implementaciju ekspertnih sistema, sistema za podršku odlučivanju i integentnih softverskih agenata.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. TERMINOLOGIJA I DEFINICIJE VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE: inteligencija, demonstriranje inteligencije, intuicija, zdrav razum, heuristika, znanje, spoznajna psihologija. 2. Vještačka inteligencija i okruženje, drvo vještačke inteligencije, historijski pregled. 3. Programski jezici i alati: Prolog jezik, Xpert-Rule KBS, Matlab-Simulink i Fuzzy Toolbox. 4. GENEZA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE: inženjering znanja, igre, ekspertni sistemi, sistemi za podršku odlučivanju, softverski inteligentni agenti. 5. Evolucionarna mašina, evoluciono drvo vještačke inteligencije, fuzzy sistemi, vještačke neuronske mreže, genetički algoritmi. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. STRATEGIJE ZA PRETRAŽIVANJE U PROSTORU STANJA: strukture za pretraživanje u prostoru stanja, implementacija pretraživanja grafova. 7. Slijepe tehnike traženja rješenja, heurističke tehnike traženja rješenja. 8. EKSPERTNI SISTEMI: terminologija i definicije, strukture ekspertnog sistema, razvojni ciklus ekspertnog sistema, akteri, akvizicija znanja, prezentacija znanja, inferentna mašina, strategije zaključivanja, propoziciona logika, predikativna logika 9. Produkcioni sistemi, neizvjesnosti, lančanje unatrag, lančanje unaprijed, anomalije pravila, tehnike traženja rješenja i prostor stanja, slijepe tehnike, heurističke tehnike, klase ekspertnih sistema, specifikacije ekspertnih sistema. 10. FUZZY EKSPERTNI SISTEMI: fuzzy skup, fuzzy logika, fuzzy operatori, modifikatori i brojevi, fuzzy relacije, generalizovani modus ponens, aproksimativno rezonovanje, metode defuzzyfikacije. 11. Mamdani model rezonovanja, Sugeno model rezonovanja , Tsukamoto model rezonovanja. 12. SISTEMI ZA PODRŠKU ODLUČIVANJU: terminologija i definicije, dijagram procesa odlučivanja, strukture sistema za podršku odlučivanju. 13. Model produkcionog sistema, sistem za podršku odlučivanju na bazi znanja. 14. SOFTVERSKI INTELIGENTNI AGENTI: terminologija i definicije, klasifikacija agenata, faktori tehnologije agenata. 15. Funkcionalna arhitektura agenta koji uči, modeli agenata, komunikacije i migracije agenata.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Artificial intelligence- Structures and Strategies for Complex Problem Solving, George F.Luger&William A Stubblefield, Addison Wesley Longman Inc.1999. 2. Agent sourcebook, Caglayan, C. Harrison, JohnWiley&Sons, Inc.,1997 3. Vještačka inteligencija & expert systems, Zikrija Avdagić, Grafoart, 2003. 4. Vještačka inteligencija& fuzzy-neuro-genetika , Zikrija Avdagić, Grafoart,2003. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expert systems, principles and programming, Giarratano Riley, PWS Publishing Company, 1998. 2. Materijali s predavanja i vježbi 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA			
<i>Predmet</i>		ZAVRŠNI RAD					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						2	-
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti (%):</p> <p>Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora. 					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja			Učešće u ocjeni (%)	Opterećenje u ECTS	
		Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)			10%	1.0	
		Izrada završnog rada - pisanje			60%	6	
		Obrana završnog rada			30%	3.0	
		UKUPNO			100%	10	
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<p>Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada.</p> <p>Priprema, izrada i odbrana završnog rada:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: TELEKOMUNIKACIJE

3+2



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetska ponašanja jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepenasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i rototranslacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neineracijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Couchyev i Wairstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotonihi diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA II					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje. 2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti. 3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima. 4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi. 5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala. 6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije. 7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Nепrekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretnu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. 2. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. 3. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačba. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE RAČUNARSTVA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije: <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TEORIJA ELEKTROMAGNETNIH POLJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-327	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Studenti stiču teorijska i praktična znanja u oblasti teorije elektromagnetnih polja u nepokretnim sredinama i odgovarajuća tehnička rješenja sistema koji se susreću u tehničkoj praksi.					
<i>Ishod učenja</i>		<ul style="list-style-type: none"> - razvijanje spoznaje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednažbi za elektromagnetsko polje, primjenom matematičkih metoda, proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave - uočavanje značenja precizne definicije pojedinih fizikalnih veličina, kako za njihovo računanje, tako i za njihovo mjerenje. - razvijanje sposobnosti samostalnog rješavanja problema zasnovanih na diferencijalnim jednažbama 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatičko polje I: Gausova teorema i Maksvelov postulat u diferencijalnom obliku. 2. Elektrostatičko polje II: Izvori elektrostatičkog polja. Bežvrtložni karakter elektrostatičkog polja. Poasonova i Laplasova jednačina u diferencijalnom obliku. Provodnici u elektrostatičkom polju. 3. Elektrostatičko polje III: Granični uslovi. Kapacitet i polje električnih vodova. Energija, sila i pritisak u elektrostatičkom polju. 4. Električno polje jednosmjernih struja: Zakoni električnog polja jednosmjernih struja u diferencijalnom obliku. Granični uslovi. Analogija električnog polja jednosmjernih struja i elektrostatičkog polja. Sistemi uzemljenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Magnetno polje jednosmjernih struja I: Magnetno polje u vakuumu i materiji. Osnovni zakoni magnetnog polja jednosmjernih struja u diferencijalnom obliku. 6. Magnetno polje jednosmjernih struja II: Magnetne osobine materije i feromagnetizam. Granični uslovi. Mehaničke manifestacije magnetnog polja. 7. Promjenjivo kvazistacionarno magnetno polje: Faradejev zakon u diferencijalnom obliku. Vrtložne struje. Samoindukcija, međusobna indukcija i koeficijenti indukcije. Energija kvazistacionarnog magnetnog polja. 8. Promjenjivo elektromagnetno polje u nepokretnim sredinama: Osnovne jednačine elektromagnetnog polja u diferencijalnom obliku-Maksvelov sistem jednačina. 9. Maksvelove jednačine u kompleksnom obliku. Granični uslovi. Pointingova teorema. Pointingov vektor. Raspodjela elektromagnetnog polja u homogenim sredinama. Potencijali u elektromagnetnom polju. 10. Ravanski elektromagnetni talasi: Osobine i klasifikacija elektro-magnetnih talasa. Ravanski talas u homogenoj provodnoj sredini. Aktivni otpor, površinski efekat i efekat bliskosti 11. Zračenje elektromagnetnih talasa: Potencijalne i modificirane potencijalne funkcije elektromagnetnog polja u diferencijalnom obliku. 12. D 'Alamberova jednačina i retardirani potencijal. Elementarni električni dipol-Hercov dipol. Kvazistacionarna ili bliska zona. Zona zračenja ili daleka zona. 13. Elementarni magnetni dipol. Teorema uzajamnosti. 14. Teorija vodova: Klasifikacija vodova. Idealni vodovi. Stvarni vodovi i jednačina telegrafičara. Koaksijalni vodovi. Talasovodi pravougaonog i kružnog presjeka. Analogija elektromagnetnog i termodinamičnog polja. 15. Numeričko rješavanje elektromagnetnih polja: Osobine i teorijske pretpostavke. Metodologija postupka.
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot i saradnici: Teorija elektromagnetnih polja, ETF Sarajevo 2002. 2. Zijad Haznadar, Željko Štih: Elektromagnetizam, Sarajevo 1998. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jovan Surutka: Elektromagnetika, Građevinska knjiga Beograd 1989. 2. Tomo Bosanac: Teorijska elektrotehnika, Tehnička knjiga Zagreb 1973. 3. Branko Popović: Elektromagnetika, Građevinska knjiga Beograd 1982. 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ANTENE I PROSTIRANJE TALASA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-309	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Da studentima pruži osnovna znanja o predajnim i prijemnim antenama, i o prostiranju radio-talasa. Da studentima da dobre temelje iz praktičnog rada u laboratoriji. Da studentima da dobru osnovu za analizu i sintezu antena, i izvješti ih za analizu i sintezu antena primjenom antenskog softvera.					
<i>Ishod učenja</i>		Po uspješno završenom kursu, studenti će biti u stanju da: prepoznaju, formulišu i rješavaju osnovne inženjerske probleme koji zahtijevaju znanja iz antena, rješavaju osnovne inženjerske probleme koji zahtijevaju znanja iz prostiranja radio-talasa, izmjere osnovne parametre antena, koriste antenski softver za analizu i sintezu antena.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vodovi za prenos elektromagnetne energije: osnovni parametri vodova i njihov proračun, pojave u vodovima, prilagodavanje, simetriranje vodova, talasovodi namjena i vrste. 2. Osnovna teorija antena: elementarni električni dipol, bliska i daleka zona zračenja. 3. Vrste antena I: Predajne antene – Hercov dipol, Polje zračenja linijskog provodnika, Karakteristična funkcija zračenja, Snaga zračenja, Sekundarni parametri predajnih antena 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Vrste antena II: Prijemne antene. Aktivna antena: aktivna prijemna antena i njeni parametri. Jednoelementna predajna antena. Linearni nizovi. Prijemni niz sa automatskim podešavanjem faze. Predajni niz sa automatskim podešavanjem faze. Adaptivni antenski sistem. 5. Vrste antena III: Mikrotalasne antene: antenski reflektor, otvor (prerez) antena, lijevak (rog) antena, antenska sočiva. 6. Vrste antena IV: Širokopojasne antene: spiralna antena, logaritamska periodična, helikoida. 7. Osnovni tipovi antena: Elementarna strujna kontura ili magnetski dipol, Hajgensov radijator, Proračun polja predajnih antena, Pravolinijski provodnik s raspodjelom. 8. Parametri antene: polarizacija, dijagram zračenja, impedansa, usmjerenost, pojačanje (dobitak), efektivna dužina (visina), efektivna površina, temperatura šuma i ostali parametri. 9. Elementarni magnetni dipol: dipoli i unipoli, dipol sa stvarnom raspodjelom struje, kratki dipoli, unipoli i vertikalna antena. Savijeni dipol. Dipol u obliku petlje 10. Antenski sistemi I: Antenski nizovi – Teorema o multiplikaciji karakteristika, Linearni uniformni antenski nizovi, Metode sinteze antenskih nizova, Nizovi sa binomijalnom raspodjelom struje, Nizovi sa smanjenim nivoom bočnih listova, Sinteza po pravcima nultog zračenja, Proračun direktivnosti antenskih sistema, Superdirektivni nizovi. 11. Antenski sistem II: Romb antena – Provodnik sa progresivnim talasom struje, Proračun romb antene. 12. Uticaj Zemlje na karakteristike antena: na dijagram zračenja antene, na ulaznu impedansu antene. 13. Prostiranje radiotalasa I: Tipovi trajektorija, Slabljenje u slobodnom prostoru, Površinski talas, Prostorni talas. 14. Prostiranje radiotalasa II: Uticaj atmosfere na prostiranje talasa, Atmosferska apsorpcija, Atmosferska refrakcija. 15. Prostiranje radiotalasa III: Uticaj atmosfere na prostiranje radiotalasa, Disperziona jednačina, Putanja elektromagnetskog talasa u jonosferi, Virtuelna visina, Zona ćutanja, Maksimalna upotrebljiva frekvencija – MUF, Teorema Breit – Tuve, Zakon sekansa i teorema ekvivalencija, Grafička metoda za određivanje MUF-a.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Momčilo B. Dragović, <i>Antene i prostiranje radiotalasa</i>, Akademska misao, Beograd 2008. 2. Natapa Nešković, <i>Usmjerene radio veze</i>, Akademska misao, Beograd 2011. 3. Slobodan Janković, Zdenko Lekan, <i>Antene i vodovi</i>, Beograd 1985.godine 4. Rothammer, K., <i>Antennenbuch</i>, Berlin 1976 5. R.E.Collin, <i>Antenas and Radiowave Propagation</i>, McGraw Hill <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, 1998, USA 2. Ezio Biglieri, Luigi Fratta and Bijan Jabbari, <i>Multiaccess, mobility and teletraffic in wireless communications</i>, Volume 4, 1999, The Netherlands 3. Francis Swarts, Pieter van Rooyen, Ian Oppermann, Michiel P. Lotter, <i>CDMA techniques for third generation mobile systems</i>, 1999, USA 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI II					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-37	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja vezana za modeliranje i analizu linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na prostoperiodični, eksponencijalno-periodični i složenoperiodični pobudni signal. Razmatraju se oscilatorni električni krugovi i pasivni filtri. Predmet, također, obrađuje podužne i poprečne nesimetrije u trofaznom sistemu tretirane pomoću simetričnih komponenata i analizu električnih krugova s raspodjeljenim parametrima. Koristi se slijedeći matematički aparat: Rješavanje diferencijalnih i algebarskih jednačina, Fourierovi redovi i Laplaceova transformacija.					
<i>Ishod učenja</i>		Definisati modele realnih električnih krugova i njihovih komponenti. Koristiti fizikalne zakone i matematičke alate u rješavanju problema el. krugova. Koristiti Laplaceovu transformaciju u el. krugovima. Analizirati električni krug pomoću jednažbi petlje, jednažbi čvorišta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova prvog reda: rješavanje krugova sa poznatim početnim vrijednostima 2. Sopstveni odziv krugova prvog reda iz stanja mirovanja, kompletni odziv krugova prvog reda. 3. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova drugog reda: prirodni odziv RLC kruga. 4. Prinudni odziv krugova drugog reda, kompletni odziv krugova drugog reda. 5. Rješavanje odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova pomoću Laplasove transformacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Oscilatorni električni krugovi. 7. Rezonancija: prosti rezonantni krug, rezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 8. Rezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 9. Antirezonancija: prosti antirezonantni krug, antirezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 10. Antirezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 11. Rješavanje stacionarnog odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na složeno-periodični pobudni signal pomoću Furijeovog reda. 12. Trofazni sistema - matična interpretacija, simetrične komponente, podužne i poprečne nesimetrije. 13. Pasivni električni filtri: filtri niskih i visokih frekvencija, propusnici i nepropusnici opsega frekvencija, filtri sa izvedenim čelijama. 14. Analiza električnih krugova sa raspodjeljenim parametrima: prijenosni sistemi - električni vodovi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKACIJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-311	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je ilustrirati elektroničke krugove kako analogne tako i hibridne krugove za obradu signala i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na linearne i nelinearne analogne elektroničke sklopove i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, kurs ima za cilj dati neke od osnovnih koncepta iz oblasti elektroničke obrade i pretvaranja signala iz jednog u drugi oblik neophodnih za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će savladati osnovne koncepte iz oblasti elektroničke obrade i pretvaranja signala iz jednog u drugi oblik neophodnih za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za obradu podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovni spojevi pojačavača sa bipolarnim i tranzistorima sa efektom polja. 2. Pojačavači jednosmjernih veličina. Diferencijalni pojačavači. 3. Pojačavači naizmjeničnih signala. Amplitudna i fazna karakteristika pojačavača. 4. Povratna sprega. Vrste povratnih sprega. 5. Koeficijent pojačanja u sistemu sa povratnom spregom. Pozitivna i negativna povratna sprega. 6. Operacioni pojačavači. 7. Realizacija linearnih i nelinearnih karakteristika sa operacionim pojačavačima. 8. Oscilatori. RC oscilatori. Piezoelektrični oscilatori. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Generatori pilastog i sinusoidalnog signala. 10. Analogno-digitalni i digitalno-analogni pretvarači signala. 11. Pretvarači analognih signala u impulsne i impulsnih u analogne. 12. Izvori referentnih napona i struja. Stabilizatori napona. 13. Napojne jedinice. 14. Sistemi napajanja u telekomunikacionim sistemima. 15. Besprekidna napajanja.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Tešić, D. Vasiljević: Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd, 1997. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman, J., and Halkias, Ch.C.: "Integrated Electronics: analog and digital circuits and systemsâ€ , Mc Graw Hil 1972. 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	ENGLESKI JEZIK						
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>			<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			120		25		
<i>Cilj predmeta</i>	Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika. Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja. Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.						
<i>Ishod učenja</i>	Znanje: <ul style="list-style-type: none">• elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika),• razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti,• upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. Sposobnosti: <ul style="list-style-type: none">• osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Prezent glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Prezent glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Prezent glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Particip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE OPTOELEKTRONIKE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-321	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz optoelektronike koji su nužni za razumjevanje nastajanja, prenosa, prijema i obrade optičkih signala.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon položenog predmeta naučiti šta je potrebno za projektovanje optičkih komunikacije, kao i realizaciju optičkih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisija i apsorpcija svjetlosti I: vrste elektronske emisije (termoelektronska, autoelektronska, sekundarna, fotoelektronska i egzoelektronska). 2. Emisija i apsorpcija svjetlosti II: vrste apsorpcije u poluprovodnicima (sopstvena ili fundamentalna apsorpcija, primjesna apsorpcija, akceptorsko-donorska, apsorpcija slobodnih nosilaca elektriciteta, apsorpcija kristalne rešetke, eksitonska apsorpcija i plazmena apsorpcija). 3. Spoljašnji i unutrašnji fotoefekat. 4. Tečni kristali: mezomorfna stanja, podjela i vrste tečnih kristala, električne osobine tečnih kristala, primjena tečnih kristala, indikatori na bazi tečnih kristala i tečni kristali kao indikatori temperature. 5. Optički talasovodi: pojam, vrste, prostiranje talasa u talasovodima, disperzioni sistemi, talasovodi kružnog presjeka. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Optička vlakna I: pojam i vrste, optička vlakna sa stepenastim indeksom prelamanja svjetlosti, optička vlakna sa gradijentnim indeksom prelamanja. 7. Optička vlakna II: osnovne karakteristike modova u optičkim vlaknima, tehnologije proizvodnje optičkih vlakana. 8. Slabljenje signala u optičkim vlaknima I: pojam, uzroci nastanka slabljenja, kriva slabljenja, apsorpcija u materijalu, materijalna disperzija i raspršenje u materijalu. 9. Slabljenje signala u optičkim vlaknima II: disperzija u talasovodu, zračenje u okolinu zbog savijanja vlakna, efekti zavisni od omotača svjetlovoda. 10. Grupno kašnjenje i disperzija u optičkim vlaknima sa stepenastim indeksom prelamanja: pojam, koeficijent disperzije, međumodna disperzija, materijalna disperzija i talasovodna disperzija. 11. Optički kablovi: vrste kablova, proizvodnja optičkih kablova, konstrukcija i pojava krivine pri kabliranju optičkih vlakana. 12. Predajnici optičkih signala: laseri kao predajnici optičkih signala i svjetlosne diode kao predajnici optičkih signala. 13. Prijemnici optičkih signala: PIN fotodiode, lavinske fotodiode, osjetljivost realnih prijemnika. 14. Optički prenosni sistemi: struktura sistema za prenos digitalnih signala po svjetlovodima, prenosni sistemi tipa tačka-tačka, bilans optičke snage u sistemu tačka-tačka i zavisnost dužine linije od brzine prenosa. 15. Optoelektronska integracija: matematički model optičkog prenosnog sistema, matematički principi modela sistema, modeliranje optičkog prijemnika, modeliranje ukupnog šuma, višeterminalni optički sistemi, konfiguracija tipa "zvijezda", konfiguracija tipa "prsten", specifični postupci za povećanje prenosnih mogućnosti optičkih sistema, tehnika optičkog multipleksa, primjena digitalnih optičkih sistema i fizičke mogućnosti digitalnih optičkih sistema.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.Milatović, "Optoelektronika", Sarajevo 1987. 2. M.Cvijetić, "Digitalne svjetlovodne telekomunikacije", Beograd 1988. 3. Havić Z., Optičke komunikacije – Pristupni koncepti, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.A.Buck: Fundamentals of Optical Fibers, USA 1995. 2. J.C.Palais: Fiber Optic Communications, New Jersey 1998. 3. S.O.Kasap: Optoelectronics and Photonics, New Jersey 2001. 4. O.Wada: Optoelectronic Integration, Kluwer Academic Publishers 1994. 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RADIOTEHNIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-322	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Studenti stiču teorijska i praktična znanja iz područja radiotehnike, poznavanje funkcionalnih blokova radiopredajnika i radioprijemnika, načina modulacije, VF pojačavača, VF oscilatora i PLL petlji, mješača frekvencije, detektora signala, funkcionalnih sistema radio veza itd.					
<i>Ishod učenja</i>		Radom u laboratoriji studenti potvrđuju rezultate koje dobivaju rješavanjem numeričkih zadataka, potvrđuju teoriju o funkcionalnim blokovima radiopredajnika i radioprijemnika, te se obučavaju za izradu jednostavnijih i upotrebljivih radiopredajnika i radioprijemnika.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Razvoj radiokomunikacija kroz historiju; 2. Ukratko o radioprijemnicima i radiopredajnicima; 3. Podjela frekvencijskog spektra; Rezervisani frekvencijski opsezi. 4. Blok šeme radiopredajnika (AM, FM, PM); 5. Vrste modulacije i klasifikacija radiopredajnika; 6. Oscilatorna kola sa parametrima; VF oscilatori: vrste i parametri; PLL sistem kontrole frekvencije; 7. Magnetroni; VF pojačavač napona u klasi „C“ (odvojni stepen); Automatsko dobijanje prednapona; Umnožavač frekvencija; 8. Modulacije (analogne) i modulatori: AM i ugaoni; 9. VF pojačavač snage: impedansno prilagođenje (- filter); 					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Direktni i superheterodini radioprijemnici sa osobinama; 11. Antene i ulazna kola; Selektivni pojačavač; 12. Mikser (mješać); Međufrekventni pojačavač; Šumovi u pojačavaču; 13. Detekcija / demodulacija AM i FM signala; Limiter; ARP – Automatska regulacija pojačanja; ARF – Automatska regulacija frekvencije; SQWELCH; 14. Integrisane komponente: BAW i SAW, Filteri; 15. Funkcionalni sistemi radio veza; Simpleks, semidupleks, dupleks radio veze; Repetitori.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Osnovi primopredajne tehnike“, A.Marković, J.Kapković, Naučna knjiga, Beograd 1989. godine 2. „Radiotehnički sklopovi i arhitekture“, Ivo M.Kostić, Pergamena, Podgorica, 1996. godine 3. “Visokofrekvencijska elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije”, I.Modlic, B.Modlic, Školska knjiga, Zagreb 1982. godine <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Pojačala snage“, B.Modlic, I.Modlic, Školska knjiga, Zagreb 1992. godine 2. „Oscilatori“, M.Vujnović, Školska knjiga, Zagreb 1987. godine 3. ”Spojevi sa tranzistorima II”, Židan-Milobar, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985. Godine 4. “Secrets of RF circuit design”, Joseph J. Carr, McGraw Hill, New York 1997 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		STATISTIČKA TEORIJA SIGNALA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-324	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti statističke teorije signala u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Prethodno je neophodno da se na početku kursa upoznaju relevantni pojmovi o slučajnim varijablama i slučajnim procesima od značaja za telekomunikacije i savladaju odgovarajuće tehnike.</p> <p>Na laboratorijskim vježbama studenti upoznaju mogućnosti primjene Matlab programskog paketa u okvirima probabilističkog razmatranja signala.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student će definirati osnovne pojmove iz teorije vjerovatnoće i statistike, poznavati raspodjele vjerovatnoće i povezati ih sa konkretnim problemima u telekomunikacijama, rješavati probleme iz domena telekomunikacija koji uključuju primjenu teorije vjerovatnoće, kategorizirati i opisati slučajne procese, izračunati autokorelacionu funkciju i spektralni sadržaj slučajnih signala, izračunati odziv linearnih vremenski-invarijantnih sistema na slučajne signale.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1.Rekapitulacija osnovnih činjenica o slučajnim varijablama i raspodjelama vjerovatnosti. Karakteristična funkcija, primjene. 2. Osobine višekomponentnih slučajnih varijabli, posebno normalnih. 3.Poissonov tok slučajnih događaja. 4.Slučajni procesi. Korelacione funkcije. 					

	<p>5.Osnovne klase slučajnih procesa-stacionarni i ergodični procesi. 6.Primjeri: Poissonov slučajni proces, procesi Markova, normalni (Gaussovi) procesi. 7.Spektralno razlaganje stacionarnih slučajnih procesa, veza spektralne gustoće snage i autokorelacione funkcije procesa. 8.Prolazak stacionarnog slučajnog procesa kroz linearan sistem. 9.Kvadraturni filter, razlaganje slučajnog procesa na kvadraturne komponente. 10.Spektralno razlaganje nestacionarnih slučajnih procesa. 11.Spektralna gustoća snage digitalnih signala. 12.Slučajni šum: termički šum, efekt sačme - Schottky šum, 1/f šum, uskopojasni šum. 13.Izdvajanje signala iz šuma - prilagođena i optimalna filtracija. 14.Statistička teorija detekcije signala, kriteriji odlučivanja. Korelacioni prijemnik. 15.Elementi teorije redova čekanja (queueing theory).</p>
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Drajić, Uvod u statističku teoriju telekomunikacija, Akademska misao, Beograd 2002. 2. Papoulis, Probability, Random variables and Stochastic Processes, 4th edition, McGraw-Hill, New York 1993. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Merkle, Verovatnoća i statistika za inženjere i studente tehnike, Akademska misao, Beograd 2002. 2. J.G. Proakis, Digital Communications, 4th Edition, McGraw-Hill, New York 2001. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TELEKOMUNIKACIONE TEHNIKE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-326	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska znanja potrebna za razumijevanje savremenih modela digitalnih telekomunikacijskih sistema: modeli koji u osnovi koriste osnovni opseg i modeli koji koriste transponovani opseg učestanosti za prenos signala u kanalu sa Gaussovom šumom. Posebna pažnja je posvećena analizi parametara relevantnih za ocjenu kvaliteta prenosa signala u kanalu kao i modelu optimalnog prijemnika u osnovnom opsegu učestanosti.</p> <p>Na vježbama studenti koriste Matlab programski paket (Signal Processing Toolbox, Communication Toolbox) za analizu i sintezu konkretnih problema i procesa u okolini koju čine zadati modeli telekomunikacionih sistema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Po završetku kursa student će steći sljedeća znanja, vještine i razumijevanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati, identificirati, ispitati i kategorizirati telekomunikacijske protokole, 2. Formalno specificirati i verificirati telekomunikacijske protokole, 3. Analizirati i sintetizirati telekomunikacijske protokole. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Informacija i telekomunikacijski sistemi: Informacijska obilježja upravljanja procesima u telekomunikacijskim mrežama. 2. Model digitalnog telekomunikacijskog sistema. Izvori informacije i signali. 3. Statističke osobine signala informacije. Spektri. 					

	<p>4. Analogno digitalna konverzija: Diskretni prikaz kontinualnog signala. Kvantiziranje po amplitudi. PCM. Delta modulacija. Diferencijalna PCM.</p> <p>5. Specifičnosti prenosa digitalnih signala u osnovnom opsegu učestanosti: Linijski signali i spektralne karakteristike linijskih signala.</p> <p>6. Nyquistovi uslovi za prenos bez intersimbolske interferencije. Dijagram oka. Telekomunikacijski kanal.</p> <p>7. Izdvajanje signala iz šuma filtriranjem i korelacijom: optimalni filter po Vinneru, prilagođeni filter.</p> <p>8. Optimalni prijemnik u kanalu sa Gausovim šumom: binarni prenos, M-arni prenos.</p> <p>9. Diskretno predstavljanje kontinualnih signala i geometrijska interpretacija. Gram-Schmidt procedura.</p> <p>10. Vjerovatnoća greške pri prenosu antipodnim i ortogonalnim signalima.</p> <p>11. Linearne digitalne modulacije: ASK. FSK. PSK. QAM.</p> <p>12. Kanal sa Gausovim šumom (AWGN).</p> <p>13. Diskretni kanal (Binary Symetric Channel-BSC).</p> <p>14. Prenos sa greškama: PCM prenos sa greškama. Prediktivno kodiranje. Linerni prediktivni koder.</p> <p>15. Specifičnosti digitalnog prenosa u frekvencijski ograničenim kanalima: Kontrolisana intersimbolska interferencija. Linearna ekvalizacija.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. John G. Proakis, Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", Prentice-Hall, 1998. 2. John G. Proakis, Masoud Salehi, "Contemporary Communication Systems Using MATLAB", Brooks/Cole, 2000. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. P. Lathi, "Modern Digital and Analog Communication Systems", Oxford University Press, New York 1998. 2. N. Bilić, "Osnovni procesi i modulacioni postupci u digitalizaciji signala", Sarajevo 2005. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		TEORIJA INFORMACIJA I IZVORNO KODIRANJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-328	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti teorije informacija i izvornog kodiranja u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Prethodno je neophodno da se na početku kursa upoznaju sa relevantnim probabilističkim pojmovima i tehnikama.</p> <p>Na laboratorijskim vježbama studenti se upoznaju sa MATLAB programskim paketom .</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti teorije informacija i izvornog kodiranja u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Na početku kursa upoznaju se sa relevantnim probabilističkim pojmovima i tehnikama.</p> <p>Po uspješnom završetku kursa studenti bi trebali biti u stanju da</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiziraju fundamentalne parametre relevantne za teoriju informacija 2. Objasne i analiziraju fundamentalne granice izvornog kodiranja 3. Diskutiraju fundamentalne granice diskretnih i kontinualnih kanala (kapacitet kanala). 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vjerovatnost. 2. Slučajne varijable, raspodjele vjerovatnosti. 3. Funkcija gustoće vjerovatnosti, kumulativna funkcija raspodjele. Srednje vrijednosti i ostali statistički parametri. 4. Transformacija slučajnih varijabli. 					

	<p>5. Višekomponentne slučajne varijable. Uslovne gustoće vjerovatnosti. 65. Važnije diskretne i kontinualne raspodjele vjerovatnosti: binomna, Poissonova, normalna, eksponencijalna. Svojstva normalne raspodjele vjerovatnosti, centralni granični teorem.</p> <p>6. Diskretni izvori informacije, količina informacije, entropija. Svojstva entropije.</p> <p>7. Entropija kontinualnog izvora. Uslovne entropije, uzajamna količina informacije.</p> <p>8. Proširenja izvora, izvori bez memorije.</p> <p>9. Izvori sa memorijom - izvori Markova, ergodični izvori. Entropija izvora Markova, izvori višeg reda.</p> <p>10. Kodiranje, osnovni pojmovi.</p> <p>11. Prefiksni kodovi, Kraftova nejednakost.</p> <p>12. Statističko kodiranje, optimalno statističko kodiranje.</p> <p>13. Kodiranje proširenog izvora. Prvi Shannonov teorem. Shannon-Fano kod, Huffmanov kod.</p> <p>14. Statistički model kanala. Primjer: kontinualni kanal sa aditivnim Gaussovom šumom.</p> <p>15. Drugi Shannonov teorem, osnovni pojmovi o zaštitnom kodiranju.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na WEB siteu Fakulteta); 2. K. Suruliz i M. Hadžialić, Statistička teorija telekomunikacija; <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Drajić, Uvod u teoriju informacija i kodovanje, Akademska misao, 2004. 2. Papoulis, Probability, Random variables and Stochastic Processes, 4th edition, McGraw-Hill, New York 1993. 3. J.G. Proakis, Digital Communications, 4th Edition, McGraw-Hill, New York 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TEORIJA SIGNALA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-329	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču bazna teorijska znanja o analognim i diskretnim signalima i sistemima u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta, i uvode se u metodologije relevantne za razumjevanje matematske osnove modernih sistema za digitalnu obradu i prenos signala. Posebna pažnja je posvećena pretvaranju analognih signala u diskretne, kao i rekonstrukciji analognog signala iz odgovarajućeg diskretnog. Da bi se ovo shvatilo potreban je matematički aparat koji pokriva Furijeovu analizu a posebno brzu Furijeovu transformaciju, s obzirom da je to jedna od najvažnijih tehnika u obradi signala.</p> <p>Na vježbama studenti koriste Matlab programski paket (Signal Processing Toolbox) za sintezu i analizu jednostavnih konkretnih problema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. matematički opisati različite signale, 2. prepoznati linearne i nelinearne sisteme, 3. prikazati različite sisteme blokovskim dijagramima, 4. definirati i objasniti osnovne sisteme prvog i drugog reda, 5. opisati kontinuirane linearne sisteme prijenosnim funkcijama i varijablama stanja, 6. opisati diskretne linearne sisteme prijenosnim funkcijama i varijablama stanja, 7. prikazati diskretizaciju i rekonstrukciju signala. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diskretni signali i sistemi: Odziv linearnih i stacionarnih (LTI) sistema, Impulsni odziv, Funkcija sistema. 2. Analogni signali i sistemi: Odziv linearnih i stacionarnih (LTI) sistema, Impulsni odziv, Frekventna funkcija sistema. 3. Aproksimacija analognih signala: Aproksimacija funkcije jednom i više funkcija. 4. Princip ortogonalnosti za kompleksne funkcije, Potpuni sistemi ortogonalnih funkcija. 5. Furijeovi redovi: Spektri periodičkih funkcija, Snaga, energija i srednja snaga signala. 6. Prolaz periodičkog signala kroz linearne i stacionarne sisteme i promjena snage signala pri prolazu kroz LTI sisteme. 7. Furijeova transformacija: Impulsni odziv i frekventna funkcija, Odnos lika i originala. 8. Osobine Furijeove transformacije i Furijeova transformacija nekih funkcija. 9. Hilbertova transformacija, Analitička funkcija, SSB modulacija. 10. Diskretna transformacija: Zvezdasta funkcija, Rekonstrukcija uzoraka funkcije iz spektra zvezdaste funkcije, Rekonstrukcija originalne funkcije iz uzoraka, Izvedena periodička funkcija, Poasonova sumaciona formula. 11. Diskretni Furijeovi redovi: Brza Furijeova transformacija (FFT), FFT sa decimiranjem po vremenu, FFT sa decimiranjem po učestanosti. 12. Primjena diskretne Furijeove transformacije. 13. Z-transformacija: Definicija z-transformacije, Inverzna z-transformacija. 14. Osobine z-transformacije, Unilateralna z-transformacija. 15. Primjena z-transformacije.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melita Ahić-Đokić, Branislava Peruničić: Analiza signala i sistema, Institut zaštite od požara i eksplozije, Sarajevo, 1999. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sanjit K. Mitra: "Digital Signal processing", McGraw Hill, 2002. 2. Paolo S.R. Diniz, Eduardo A.B. da Silva, Sergio L. Netto: "Digital Signal Processing", Cambridge University Press, 2002. 3. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky: "Signals and systems", Prentice Hall, 1997. 4. Alan V. Oppenheim, Roland W. Schaffer: "Discrete-time Signal and Processing", Prentice Hall, 1999. 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA EKONOMIKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 7-15	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati široki spektar znanja iz ekonomije potrebnih studentima elektrotehnike, stavljajući poseban naglasak na procjenu i izbor investicija.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon završetka studenti bi trebali bit sposobni procjeniti i izabrati investiciju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Definicije i instrumenti ekonomske analize: Ekonomska dobra. Ekonomski principi. Potrošnja i proizvodnja. Proces proizvodnje. Podjela rada. Vrijednost ekonomskih dobara. Monetarna i realna vrijednost. 2. Tržište: zakoni ponude i potražnje. Analiza zakona ponude i potražnje. Elastičnost potražnje. Zakoni ponude na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 3. Motivacije preduzeća: Preduzeća i proizvodni faktori - profit i kontinuitet, proširenje tržišta, Ljudski faktori, Odnos sa sindikatom, politički odnosi. Marketinski faktori. Motivacija vlasnika 4. Faktori proizvodnje i distribucije proizvoda: Faktori proizvodnje. Dodatna vrijednost i neto porođukt. Slabljenje: vrste problema. Prihodi faktora proizvodnje. Ukupan interni приход. 5. Fondovi za finansiranje proizućeća: finansiranje investicija. Štednja kao faktor. Načini prikupljanja ušteda. Forme finansiranja. Akcije. Samofinansiranje. Obligacije. Bankarski krediti i leasing. Krediti između preduzeća. Javno finansiranje.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Forme privatnih preduzeća: Principi podjela rada. Odgovornost za imovinu. Upravljanje vlasništvom. Individualna preduzeća. Udruživanje (osoba, kapitala, finansija). Zajednički investicijski fondovi. Aspekti unutarnje organizacije 7. Ekonomska optimizacija produktivnih faktora. 8. Bilans preduzeća. 9. Preduzeće na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 10. Cost/Benefit analiza privatnih preduzeća. 11. Neto aktualne vrijednost, Ekvivalentna godišnja vrijednost. 12. Stopa internog prihoda. 13. Porezi. 14. Cost Benefit analiza javnih preduzeća. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jusufrić I, Jusufrić S, Inženjerska ekonomika, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. M.Raščić: Inženjerska ekonomika, ETF Sarajevo, 2006 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dominick Salvatore, Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi; Mate d.o.o.; 1994 4. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus; Ekonomija; McGraw-Hill / Mate d.o.o.; 2007



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KANALNO KODIRANJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-312	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne pojmove iz kanalnog kodiranja, kao i postupke za njihovo tretiranje pomoću matematičkih formalizama. Studenti trebaju postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju uočavanja grešaka u prenosu informacija, kao i otklanjanja tih učenih grešaka postupkom ranog otklanjanja grešaka, dakle bez ponovnog slanja takvih informacija, kroz prenosni medij.					
<i>Ishod učenja</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i opisati temeljna načela komunikacije i procesiranja informacije na izvorištu, 2. Vrednovati i primijeniti pravila optimalnog kodiranja informacijskog izvora, 3. Konstruirati optimalne sigurnosne kodove za zadane uvjete prijenosa informacije, 4. Dizajnirati algebarske metode i registre za konstruiranje koda i dekodera linearnih zaštitnih kodova, 5. Izabrati odgovarajući zaštitni kod u skladu sa zahtjevima savremenih komunikacijskih mreža u pogledu efikasnosti i očekivanog stepena korekcije pogrešaka. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod u kodiranje sa ispravljanjem grešaka unaprijed. 2.Binarni blok kodovi. 3.Linearni binarni blok kodovi-osnovni pojmovi. 4.Hamming-ovo rastojanje, Hamming-ova težina, Hamming-ovi kodovi, polinomijalni kodovi, CRC kodovi. 5.Sindromno dekodovanje linearnih binarnih blok kodova. 6.Dekodiranje sa maksimizacijom metrike. 					

	<p>7.Kodovi sa strukturom stabla. 8.Trelis kodovi. 9.Binarni konvolucionni kodovi, konstrukcija, karakteristike, sistemski konvolucionni kodovi. 10.Viterbi-jev algoritam dekodovanja, tvrdo i meko odlučivanje. 11.Teorija polja Galois, osobine i metode konstrukcije tih polja. 12.Linearni blok kodovi bazirani na poljima Galois (RS kod i BCH kod, algoritmi kodiranja i dekodiranja). 13.Kodovi za otklanjanje paketskih grešaka. 14.Primjeri primjene kanalnog kodiranja. 15.Aktuelni pravci razvoja kanalnog kodiranja.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pretzel: Error-Correcting Codes and Finite Fields, Oxford University Press 1992 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R Lidl, H Niederreiter: Introduction to finite fields and their applications, Cambridge University Press,1994 2. S G Wilson: Digital Modulation and Coding, Prentice Hall,1996 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KOMUTACIONI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-314	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte komutacija, uloge komutacionih sistema u telekomunikacionoj mreži te osnove projektovanja komutacionih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati kako se okviri prosljeđuju u Ethernet mreži. 2. Opisati korake za rješavanje problematike višestrukog pristupa. 3. Analizirati i objasniti algoritme rutiranja i protokole, tablice usmjeravanja i konfiguriranje routera. 4. Diskutovati koncepte i "gradivne blokove" današnjih komunikacijskih mreža za prijenos podataka, kao što su svičevi, ruteri, i kabliranje. 5. Analizirati uticaj različitih topologija, aplikacija i uređaja na performanse mreže. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u komutaciju: Funkcije komutacionih sistema u telekomunikacijskoj mreži. 2. Komutacione strukture. 3. Osnove širokopojsnih komutacija. 4. Osnove dizajna komutacije kola: Prostorna komutacija kola. Neblokirajuće karakteristike. Kompleksnost neblokirajućih komutatora. 5. Closova komutirajuća mreža. Benes komutirajuća mreža. Cantor komutaciona mreža. Prostorna i prostorno-vremenska komutacija kola. Vremenska komutacija. Vrijeme-prostor-vrijeme komutacija. Osnovni principi dizajna paketskih komutatora. Paketska konekcija u komutatorima. Osnovne karakteristike 					

	<p>međusobno povezanih mreža. Banyan mreže. Sortirajuće mreže i njihova upotreba u komutacijama. Osnovni koncept uporednih mreža. Sortirajuće mreže bazirane na bitoničkom nizu. Oddeven sortirajuća mreža. Komutacija i otklanjanje zagušenja u sortirajućoj-banyan mreži. Performanse komutatora jednostavnog dizajna.</p> <p>6.Propusnost internih neblokirajućih sistema gubitaka. Propusnost ulaznog buffer komutatora.</p> <p>7.Kašnjenje ulaznog-buffer komutatora. Kašnjenje izlaznog-buffer komutatora.</p> <p>8.Osnove komutatora naprednog dizajna. Osnove dizajna komutatora bazirane na proširenju opsega. Osnove dizajna komutatora bazirane na preusmjerenom rutiranju. Komutacija pomoću memorijskog I/O. Multicast komutacija. Dizajn skalabilnih komutatora. Multirate komutacija. Performanse komutatora u neuniformnim opterećenjima saobraćaja.</p> <p>9.Koncept digitalnih komutacija: Komutacija sa vremenskom podjelom. Vremenski-multipleksirana komutacija. Digitalni komutacioni sistemi. Digitalni lokalni komutacioni sistemi. Eksperimentalni digitalni komutatori.</p> <p>10.Arhitektura ATM komutacionog sistema: Funkcionalni zahtjevi. Model arhitekture komutatora. Pregled funkcija raspodjele. Rutiranje i spremnici. Koncentracija i ekspanzija. Kopiranje i multicasting. Upravljanje spremnikom.</p> <p>11.Multi Protocol Label Switching. MPLS koncept.</p> <p>12.Optička komutacija: Prostorna optička komutacija. Guided-Wavv komutacioni uređaji.</p> <p>13.Optička vlakna za prostornu raspodjelu. Optička paketska komutacija. Optička komutacija po vremenu i talasnoj dužini. Optička komutacija sa vremenskom raspodjelom. Optička komutacija u vremenu i prostoru. Optička komutacija sa raspodjelom talasne dužine. Optička komutacija za prostor i talasnu dužinu. Osnovna optička komutacija u prostoru/vremenu/talasnoj dužini.</p> <p>14.Arhitektura softverske komutacije: Softver komutacionih sistema. Osnovna softverska arhitektura. Pozivni modeli. Analiza kvaliteta softvera komutacionih sistema. Životni ciklus softvera komutacionih sistema. Softverski razvoj. Metodologija procjene kvaliteta softvera komutacija. Cjelokupna ocjena. Bitni modeli procjene softvera.</p> <p>15.Arhitektura digitalnih komutacionih sistema: Operacije digitalnih komutacionih sistema. Sinteza digitalnih komutacionih sistema. Primjeri systemske arhitekture.</p>
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirko Škrbić, "Komutacioni sistemi", knjiga u pripremi, ETF Sarajevo <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph Y. Hui, "Switching and Traffic Theory for Integrated Broadband Networks", Kluwer Academic, 1990 2. J. C. McDonald (ed.), "Fundamentals of Digital Switching", 2/e, Plenum Press, 1990 3. Syed Riffat Ali, "Digital Switching Systems", McGraw-Hill Professional Publishing, August 1, 1997 4. Thomas M. Chen, Stephen S. Liu, "ATM Switching Systems", Artech House Publishers (March, 1995) 5. Didaktičke metode 6. Materijali s nastave 7. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		MIKROVALNI KOMUNIKACIJSKI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-316	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stječu teorijska i praktična znanja iz područja mikrovalne tehnologije i mikrovalnih prijenosnih komunikacijskih sistema: zemaljskih radiorelejnih i satelitskih, kakva su nužna prilikom njihovog projektiranja, instalacije i održavanja. Teorijska saznanja nadopunjuju kroz tutorijale i laboratorijske vježbe, koje su tematski i brojem sati sukladne predavanjima. Osnovni cilj je ovladavanje znanjima koja su temelj za izgradnju sposobnosti studenta za uspješne procjene potrebne performanse prijenosnog sistema za različite aplikacije u praksi, te u tom svjetlu, mogućnosti i zahtjeve mikrovalnih sistema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Sposobnosti studenta za uspješne procjene potrebne performanse prijenosnog sistema za različite aplikacije u praksi, te u tom svjetlu, mogućnosti i zahtjeve mikrovalnih sistema.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrste prijenosnih sistema. Usmjereni mikrovalni komunikacijski sistemi. 2. Osnove mikrovalne tehnike. Opće osobine homogenih prijenosnih linija bez gubitaka. Praktični parametri refleksije. 3. Valovi sa disperzijom (TE i TM). Grupna brzina. Pravokutni valovod. 4. Kritična frekvencija (valna duljina). 5. Struktura polja TE₁₀. Struktura polja viših modova. 6. Mikrovalne komponente u valovodnoj tehnici. Predstavljanje mikrovalnih mreža S-parametrima. 7. Mikrovalne antene. Dobitak. Koeficijent stojnih valova. Širina snopa. Polarizacija. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mikrovalna pojačala i oscilatori. Faktor šuma i ekvivalentna temperatura šuma mikrovalnih mreža. 9. Propagacija radio valova u opsegu 1-100 GHz. Atmosferski efekti. Refrakcija i apsorpcija. Difrakcija i Fresnelove zone. Refleksije. Fading. Ravni fading. Multipath fading. Polarizacijski fading i scintilacije. 10. Funkcijski blokovi usmjerenog mikrovalnog radiokomunikacijskog sistema. Radiorelejni i satelitski sistem. Blok-scheme heterodinog i direktnog primopredajnika. 11. Analiza linka. Osnovna prijenosna jednažba. Dobitak sistema. Preakcentuacija. Kodiranje. Frekvencijska modulacija. I-Q modulacije: fazna modulacija (m-PSK), QAM. Spektralna efikasnost. Ekvalizacija. Konverzija sa međufrekvencije na radiofrekvenciju i obratno. Izlazno pojačanje snage. 12. Performanse prijenosa mikrovalnim radiokomunikacijskim sistemom. Efekti izobličenja amplitudne i fazne karakteristike radio kanala i šuma. Utjecaj propusnog opsega prijemnika na snagu šuma i izobličenje signala. Teorijska vjerojatnost bit-greške. 13. Praktična performansa sistema (BER). Implementacijski margin. Diverziti tehnike. Kontrola grešaka (ARQ i FEC). 14. Karakteristike satelitskog mikrovalnog sistema. Sličnosti satelitskih sa zemaljskim radiorelejnim sistemima. Geostacionarna orbita. Analiza linka. Slabljenje i šum satelitske dionice. Pristupne tehnike. FDMA. TDMA. Sinkronizacija. DSI. 15. Projektiranje mikrovalnih komunikacijskih sistema. ITU-T standardi (594, 21xx, G.821, G.826/8,...). Planiranje frekvencija, elektromagnetna kompatibilnost. ITU-T i FCC preporuke za radiorelejne sisteme. ITU-T preporuke za satelitske sisteme.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Lipovac «Osnove mikrovalnih komunikacija: komponente i aplikacije», Sveučilište u Dubrovniku, 2005. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.E. Collin, “Foundations for Microwave Engineering”, J.Wiley & Sons, New York, 1992. 2. O.P. Gandhi, “Microwave Engineering and Applications”, Pergamon Press, New York, 1981. 3. F.E. Gardiol, “Introduction to Microwaves“, Artech House, Dedham, 1984. 4. S.Y. Liao, “Microwave Devices and Circuits“, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1980. 5. Z. Smrkić, “Mikrovalna elektronika”, Školska knjiga, Zagreb, 1990 6. Materijali s nastave 7. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MJERENJA U TELEKOMUNIKACIJAMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-317	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati teorijska i praktična znanja iz područja osnovnih električnih mjerenja i mjerenja u telekomunikacijama					
<i>Ishod učenja</i>		Poznavanje mjerenja osnovnih električnih veličina, razlikovanje telekomunikacijskih mjerenja od klasičnih mjerenja električnih veličina, izračun greške mjerenja i intervala pouzdanosti, poznavanje principa rada osciloskopa, spektralnog i mrežnog analizatora, izvesti mjerenja karakteristika komunikacijskih kanala, izvesti mjerenja u optičkim i radijskim telekomunikacijskim sistemima, obraditi mjerenja i napraviti prikaz rezultata mjerenja.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u metrologiju. Osnovni mjeriteljski pojmovi. Fizikalne veličine i njihovo mjerenje. Sistemi mjernih jedinica. Nacionalne i međunarodne metrološke institucije. Mjerni postupci i metode mjerenja 2. Mjerna sredstva i njihova podjela. Statičke metrološke karakteristike mjernih sredstava (mjerni opseg, tačnost, preciznost, razlaganje, osjetljivost, linearnost, stabilnost, ponovljivost, ulazna i izlazna impedansa). 3. Dinamičke karakteristike mjernih sredstava (vrijeme odziva, frekvencijske karakteristike). Greške mjerenja, osnovne definicije. 4. Sistematske i slučajne greške mjerenja. Tačnost i preciznost mjerenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Aritmetička sredina rezultata mjerenja i standardna devijacija. Normalna (Gausova) raspodjela rezultata mjerenja. Studentova raspodjela rezultata mjerenja. Mjerna nesigurnost. Greške posredno mjerenih veličina. Standardna devijacija i nepouzdanost posredno mjerenih veličina. 6. Osnovne karakteristike analognih električnih mjernih instrumenata, moment i protumoment, strujna i naponska konstanta. Proširenje strujnog i naponskog mjernog opsega. Instrumenti sa pokretnim namotajem. 7. Elektrodinamički instrumenti. Elektrostatski instrumenti. Instrumenti na termičkoj osnovi. Analogni elektronski mjerni instrumenti. Selektivni elektronski voltmetar. Voltmetar sa logaritamskom skalom. Digitalni mjerni instrumenti. 8. Osnovni sklopovi digitalnih mjernih instrumenata. Analogni osciloskop. 9. Memorijski osciloskop. Osciloskop sa uzorkovanjem. Digitalni osciloskop. Metode mjerenja i etaloni električnog napona i struje. 10. Analizatori signala (izobličenja talasa, spektra i furijeovi analizatori). Mjerenje istosmjerne električne snage. Mjerenje NF snage. Mjerenje VF snage. Apsorpcioni vatmetri. Kalorimetarski vatmetri. Mjerenje parametara električnog kola (R,L,C). Analogni elektronski RLC metar. Mjerenje frekvencije i vremena. Sintetizatori frekvencije. 11. Digitalni frekvencmetri. Mjerenje fazne razlike. Analogni i digitalni fazmetri. Instrumenti za RF mjerenja, generator signala, analizator frekventnog spektra, pojačala itd. 12. Mjerenje snage i frekvencije radijacije. Mjerenje frekvencije gustoće snage. Mjerenja prilikom demodulacije signala. Mjerenja za sinhronizaciju. 13. Mjerenje impedanse antene. Mostovi za mjerenje impedanse antene. 14. Stojeći talas i SWR (standing wave ratio), SWR-metri. Određivanje rezonantne frekvencije antene. 15. Fiber optička mjerenja. Kvalitet servisa QoS, Termini i definicije prema međunarodnom standardu. ITU-T 08/93 Recommendation E.800. Modeli kvaliteta servisa.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005. god. 2. Joseph J. Carr, Elements of electronic Instrumentation and measurement 3rd ed., Prentice Hall Inc. 1996. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Irfan Turković, Električna mjerenja – Zbirka zadataka Sarajevo 1996. 2. Albert D. Helfrick, William D. Cooper, Modern electronic instrumentation and measurement techniques, Prentice Hall Inc. 1990. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MOBILNE TELEKOMUNIKACIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-43	<i>ECTS krediti</i>	
<i>Semestar</i>	VI					8	
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje teoretskih i praktičnih znanja o: nastanku i važnosti mobilnih komunikacijskih sustava, vrstama mobilnih mreža te karakteristikama i uslugama mobilnih mreža.					
<i>Ishod učenja</i>		Odslušanim i položenim ispitom iz ovog predmeta studenti dobivaju znanja o mobilnim komunikacijskim sistemima. Uključivanja studenata u procese stvaranja zaključka o prednostima mobilnih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastanak i razvoj mobilnih komunikacijskih sustava 2. GSM i UMTS 3. Usluge mobilnih komunikacija GSM/GPRS/EDGE/UMTS sistema 4. Nastanak i razvoj 2G-GSM-a 5. Elementi i parametri planiranja ćelija 6. Sigurnost GSM sistema 7. Pojam 2G-3G evolucije 8. Opšte paketske radijske usluge-GPRS 9. Prednosti i nedostaci GPRS-a 10. EDGE-Enhanced Data for Global Evolution 11. Bežični aplikacijski protokol ili wap 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Satelitski komunikacijski sustavi, terminali 13. Elektromagnetska kompatibilnost, utjecaji elektromagnetskog polja, upravljanje frekvenzijskim spektrom, standardi. 14. ICT- Informacijsko-komunikacijske tehnologije 15. UMTS.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Drajić Dušan, Ivaniš Predrag: "Uvod u teoriju informacija i kodovanje", Akademska misao, Beograd 2009. 2. Miroslav Dukić: " Principi telekomunikacija", Akademska misao, Beograd 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Milan Bjelica: "Telekomunikacione mreže", Akademska misao, Beograd 2008. 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OBJEKTNO ORJENTISANE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-139	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj nastavnog predmeta je da studentima pruži određena osnovna i primijnjena znanja iz oblasti objektno orijentisanih informacionih tehnologija i objektno orijentisanog softverskog inženjerstva.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanja stečena na ovom nastavnopredmetu kroz slušanje i realizacije nastavnih obaveza će studenti moći efektivno da koriste u izučavanju drugih nastavnih predmeta, a zatim (i prije svega) u formulisanju i rješavanju sasvim konkretnih inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u objektno orijentisano softversko inženjerstvo. 2. Objektno orijentisana paradigma. 3. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - I dio. 4. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - II dio. 5. Identitet objekta. 6. Nasljeđivanje i osnovni principi. 7. Skrivanje implementacije. 8. Polimorfizmi i perzistencija. 9. Objektno orijentisani model podataka. 10. Osnovni koncepti objedinjenog jezika za modeliranje (UML). 11. Objektno orijentisani model sistema - model strukture. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Objektno orijentisani model sistema - model ponašanja. 13. Metodološki pristup razvoju OO softverskih proizvoda - objedinjeni proces. 14. Osnovni koncepti i sintaksa jednog OO programskog jezika. 15. Tehnike objektno orijentisanog programiranja.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Bruegge, B., Dutoit, A., Object Oriented Software Engineering, Pearson Education International, 2004. 2.Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J., The Unified Modeling Language User Guide, Addison – Wesley <p>Dodatna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Eckel, B., Thinking in Java, 2nd Edition Prentice Hall, Inc., 2000. 2.Materijali s predavanja i vježbi 3.Preporučeni i internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OPERATIVNI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-144	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovladavanje osnovama operativnih sistema, shell-a i administracijom Windows i Linux desktop OS-a, kao i mobilnih OS. Upoznavanje sa osnovnim konceptima operativnih sistema kao što su: upravljanje procesima, upravljanje memorijom, upravljanje fajlovima i upravljanje input/output sistemom. Usvjanje znanja iz poznavanja serverskih platformi. Upoznavanje sa njihovim historijskim i trenutnim razvojem, zatim okruženjem, konfiguracijom i podešavanjem, naprednim administriranjem i puštanjem u rad osnovnih servisa.					
<i>Ishod učenja</i>		Sposobnosti: dizajniranja, implementacije i korištenja distribuiranih IS i neophodnih komunikacijskih resursa za funkcioniranje sistema; dizajniranja i izvo enja eksperimenata, organizacije podataka, analize i interpretacije; upravljanja IS-om, komponentama sistema i procesima uz sposobnost obezbje enja podataka potrebnih za sistem odlučivanja, praćenje i ocjenu uspješnosti rada sistema; razumijevanje i primjena profesionalne, etičke i socijalne odgovornosti; spremnost i funkcioniranje u multidisciplinarnom timu usmjernog ka zajedničkom cilju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Uvod – historijski razvoj OS. Mjesto i uloga OS u IS i savremenom poslovanju. 2. Kratak prikaz računarskog hardvera. Sistemski softver. OS – podjela. 3. Osnovni koncepti OS-a. Arhitektura OS-a. 4. UNIX historija i arhitektura.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje, raspoređivanje i sinhronizacija procesa. 6. Upravljanje memorijom. Straničenje, straničenje na zahtjev, segmentacija, virtualna memorija. 7. Upravljanje podacima. Datoteke. Sistemi za upravljanje datotekama. Struktura UNIX fajl sistema. NTFS. 8. Upravljanje ulazno-izlaznim sistemima. 9. RAID tehnologije. 10. Zaštita i sigurnost – osnovni koncept. 11. Korisnički interfejs. 12. Ostale usluge OS-a. 13. OS za mobilne uređaje. 14. Direktorijски servisi. 15. Virtualizacija.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Silberschatz, P.Baer, G.Gagne, Operating System Concepts 8th Edition, 2009. godine, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey 2. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems 3rd Edition, Pearson Education Inc., 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DL materijali.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-148	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studentima dati bazna znanja o svim aspektima elektroenergetskog sistema i njegovih komponenta: dizajn, eksploatacija i upravljanje. Sistem i njegove komponente opisane su fizikalno i uz pomoć njihovih matematičkih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnovne zadatke planiranja elektroenergetskog sistema, poznaju osnove inženjerske ekonomije, poznaju metode prognoze potrošnje električne energije, poznaju energetske tehničke karakteristike agregata, znaju koristiti metode u svrhu proširenja elektroenergetske mreže i u svrhu pouzdanosti elektroenergetskog sistema, znaju osnove planiranja razvoja prenosnih i distributivnih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Energija. 2. Konverzija energije. 3. Konvencionalni i nekonvencionalni izvori. 4. Distribuirana proizvodnja električne energije. 5. Proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije. 6. Generatori, transformatori, vodovi, kabeli, motori i ostali potrošači. 7. Osnove električnih mašina i pogona.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Niskonaponski razvodi. 9. Sigurnost u elektroenergetici. Uzemljenja uređaja i sistema. Prenaponske pojave. 10. Zaštita od prenapona. Odvodnici prenapona. 11. Električna i magnetska polja visokonaponskih vodova. 12. Zaštita od elektromagnetskih zračenja. Elektromagnetska kompatibilnost. 13. Kvaliteta elektricne energije. 14. Sistemi neprekidnog napajanja. 15. Elektroenergetski sistem i okolina.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 2. B.M. Weedy, B.J. Cory: «Electric Power Systems», 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka			
Predmet	STRUČNA PRAKSA						
Godina	III	Status predmeta	OBAVEZAN	Kod	I 3-226 /	ECTS krediti	6
Semestar	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>	8		Nastavni časovi		320		
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		1		
<i>Cilj predmeta</i>	<ul style="list-style-type: none">– Sticanje neposrednih znanja u okviru struke za koju se student osposobljava i mogućnostima primjene prethodno stečenih znanja u praksi,– Sticanje praktičnih i specifičnih znanja u rješavanju problema iz prakse i obavljanju poslova u okviru struke.– Primijena tehničkih znanja i vještine u radnom okruženju iz oblasti tehničkih nauka.						
<i>Ishod učenja</i>	Na osnovu teorijskog znanja stečenog kroz studij i praktičnog iskustva stečenim obavljanjem stručne prakse studenti će moći: <ul style="list-style-type: none">– moći projektovati i konstruisati jednostavnije tehnološke procese u skladu s projektnim zahtjevima, relevantnim normama i zakonima.– biti osposobljen za rješavanje inženjerskih zadataka pri projektovanju, konstruisanju, razvoju proizvodnje i održavanju proizvodnog procesa– znati upotrijebiti matematičke, računarske i tehničke alate u postupcima analize i sinteze komponenata, uređaja i sistema u oblasti tehničkih nauka.– usvojiti nove tehnologije i primijeniti stečena znanja i vještina za obavljanje složenih stručnih poslova u profesionalnom tehničkom okruženju.– biti osposobljen za primjenu osnovnih sigurnosnih i zakonskih rješenja u inženjerskom, društvenom i okolišnom kontekstu.– znati primijeniti odgovarajuće programske alate za modeliranje, projektovanje, analizu i verifikaciju različitih tehničkih sistema i njegovih komponenti.						
<i>Način organizacije nastave</i>	<p>Opis aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none">– Izvođenje stručne prakse vrši se prema usvojenom studijskom i nastavnom planu i program, u toku III godine, u VI semestru. Stručna praksa obavlja se u odabranom preduzeću, ustanovi i drugim poslovnim subjektima, čije je poslovanje vezano za struku za koju se student osposobljava, u trajanju od 40 radnih dana.– Samostalni rad studenta po uputama imenovanog mentora na Fakultetu uz nadzor stručnog lica u preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu u kojem student obavlja stručnu praksu.– Za vrijeme obavljanja stručne prakse student je obavezan voditi Dnevnik stručne prakse u kojem će za svaki dan opisati radne zadatke, aktivnosti i poslove koje je obavljao. Nakon obavljene stručne prakse, student predaje Dnevnik prakse ovjeren od preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem je obavljao praksu. Dnevnik prakse se predaje prema objavljenim rokovima. <p>Učešće u ocjeni:</p> <p>Praktični rad u odabranom preduzeću/ustanovi/poslovnom subjektu (radni zadaci, aktivnosti i poslovi koje je student obavljao tokom stručne prakse)</p> <p>Vođenje dnevnika stručne prakse (opis poslova, radnih zadataka i aktivnosti koje je student obavljao, opis poslovnih problema preduzeća/poslovnih subjekta/institucija u kojima je obavljao praksu, s navođenjem mogućih rješenja)</p> <p>Obrana stručne prakse (pred imenovanom komisijom za odbranu stručne prakse)</p>						

<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Preduzeća/ustanove/poslovni subjekti koja imaju kvalificiran stručni kadar iz oblasti struke za koju se student osposobljava uz adekvatnu opremu.
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	Formira se za svakog studenta posebno, u dogovoru sa rukovodstvom preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojima se obavlja stručna praksa, a u skladu sa potrebama struke za koju se student osposobljava.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura : Student je dužan proučavati stručnu literaturu, zakone i ostale propise vezane uz nesmetano funkcionisanje poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta u kojem obavlja stručnu praksu.</p> <p>Dopunska literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stručni časopisi i ostale publikacije koje obrađuju teme i aktuelnosti iz područja poslovanja preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta - Godišnji planovi rada, godišni izvještaji, te ostala poslovna dokumentacija preduzeća/ustanove/poslovnog subjekta



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		UPRAVLJANJE TELEKOMUNIKACIJSKIM MREŽAMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-332	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovna teorijska i praktična znanja iz upravljanja telekomunikacijskih mreža. Studenti stiču teorijska i praktična znanja od principa, koncepata, arhitekture, protokola i drugih znanja potrebnih za razumjevanje pitanja implementacije mreža i razumjevanja kako funkcioniše Internet.					
<i>Ishod učenja</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Artikulirati organizaciju Interneta. - Popisati i odrediti odgovarajuću mrežnu terminologiju. - Opisati slojevitu strukturu tipičnog umrežene arhitekture. - Identificirati različite vrste složenosti u mreži (prilupni dio, jezgra,..). - Popisati razlike i odnose između imena i adresa u mreži. - Definirati načela za šeme imenovanja i lokacije resursa. - Implementirati jednostavnu klijent-server socket baziranu aplikaciju. - Opisati problem zagušenja u mreži. - Usporediti fiksne i dinamičke tehnike raspodjele resursa mreže. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mrežni koncepti 2. Internet – standardi I protokoli 3. Načini organizacije komunikacijskih mreža (LAN, MAN, WAN, klijent server, P2P) 4. Mrežni hardver 5. Protokolni stekovi (OSI i TCP/IP) 6. Medij, jačina signala, podaci i signali, iskoristivost pojasa 7. Višestruki pristup (MAC, ARP), 802.3 Ethernet 8. Ruteri 9. Internet protokol: semantika i sintaksa, adresiranje, algoritmi rutiranja, protokoli rutiranja (RIP, OSPF, BGP). 10. Bezkonekcijski i konekcijski transport 11. Kontrola toka/ zagušenja. 12. Web, elektronski mail, domain name service, p2p. 13. Strukturno kabliranje 14. Primjeri komunikacijskih mreža: ATM, xDSL 15. Problemi umrežavanja
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telekomunikacione i računarske mreže, Milan Bjelica, 2008. 2. Telekomunikacione mreže, Milan Bjelica, 2009. 3. Horak, R., (2007), Telecommunications and data communications handbook, Wiley, New Jersey: USA. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali sa nastave 2. Internet



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA	
<i>Predmet</i>		ZAVRŠNI RAD					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						2	-
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti (%):</p> <p>Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora. 					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja			Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS
		Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)			10%		1.0
		Izrada završnog rada - pisanje			60%		6
		Odbrana završnog rada			30%		3.0
		UKUPNO			100%		10
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<p>Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada.</p> <p>Priprema, izrada i odbrana završnog rada:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>

ODSJEK: ELEKTROTEHNIKA
SMJER: TELEKOMUNIKACIJE

4+1



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-36	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						45	30
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati bazna znanja koja se odnose na kriterije za projektiranje i energetsko ponašanje jednostavnih električnih krugova s konstantnim koncentriranim parametrima.					
<i>Ishod učenja</i>		Analizirati imitancije, prijenosne funkcije i vlastite frekvencije. Dizajnirati pasivne RLC dvopole. Analizirati električni krug u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Analizirati i kreirati jednostavne dvopole, četveropole i električne filtre. Analizirati prijenosne linije i prijenos signala na njima.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Uvod: Električni krugovi s koncentriranim parametrima kao modeli koji opisuju elektromagnetne fenomene. 2. Linearni električni krug – primjer linearnog sistema. Osnovne električne veličine: napon, struja, snaga. Kirchoffovi zakoni i Tellegenova teorema. 3. Dvopoli: Otpornik, strujni i naponski izvori, kratak spoj i otvoreni krug. 4. Theveninov i Nortonov model pasivnih dvopola. Serijski i paralelni spoj. 5. Elementarni dinamički krugovi: Zavojnica i kondenzator: energija i početno stanje. Krugovi prvog reda (RC i RL) priključeni na istosmjerni napon. 6. Krugovi u stacionarnom sinusoidalnom režimu: Periodički signali i efektivna vrijednost. 7. Odnos između sinusoidalnih signala i fazora.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Kirchoffovi zakoni u fazorskom načinu predstavljanja. Impedansa, admitansa, reaktansa i susceptansa dvopola u sinusoidalnom režimu. Analiza dinamičkih krugova u sinusoidalnom režimu (RC, RL i RLC). 9. Aktivna, reaktivna i prividna snaga. Teorema o maksimalnoj snazi prijenosa. 10. Grafovi električnih mreža i matična interpretacija: Model mrežnog grafa, matrice incidencije, matrice električnih veličina. 11. Kirchoffovi zakoni, metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, Tellegenova teorema, teorema supstitucije, teorema superpozicije, teorema reciprociteta, Thevenenova teorema, Nortonova teorema. 12. Četveropoli: Načini predstavljanja četveropola. Snaga četveropola. Simetrija i recipročnost. 13. Spojevi četveropola. Zavisni izvori. Linearni transformator. 14. Trofazni sistemi, spoj u trokut i zvijezdu, simetrični i nesimetrični režim. 15. Trofazno obrtno polje, princip rada električnih motora.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro, Teorija električnih kola – analiza u vremenskom domenu, Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. M. Kušljugić, M. Hajro, Elementi i metode u analizi električnih kola, Univerzitet u Tuzli, 2005. 3. S. Milojković, Teorija električnih kola, Svjetlost, Sarajevo 1987. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Scott, An introduction to Circuit Analysis-A system Approach, McGraw-Hill, 1976. 2. C. A. Desoer, E. S. Kuhn, Basic Circuit Theory, McGraw-Hill, 1976. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-43	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je ilustrirati elektroničke elemente i krugove, kako analogne tako i digitalne i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na elemente i krugove što se koriste za projektiranje elektroničkih sistema i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, predmet ima za cilj dati neke od osnovnih koncepata iz oblasti logičkih mreža koji predstavljaju bazu za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za digitalnu obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. navesti osnovne osobine poluvodičkih materijala, 2. objasniti princip rada osnovnih elektroničkih elemenata, 3. znati računati osnovne parametre poluvodičkih materijala i elektroničkih elemenata, 4. primijeniti osnovne modele elektroničkih elemenata za proračun elementarnih izvođenja pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima, 5. opisati utjecaj frekvencije na rad pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorom, 6. objasniti rad osnovnih sklopova s operacijskim pojačalom. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Energetske zone u čvrstim tijelima: Naelektrisanje elektrona. Električne osobine materijala. 2. Osnovi zonske teorije kristala. Struktura čvrstih tijela. 3. Poluvodiči, vodiči i izolatori. 4. Osobine poluvodiča: Elektroni i šupljine. 5. Donori i akceptori. 6. Gustoća naboja u poluprovodniku. Električne osobine poluvodiča. Termistori. 7. Karakteristike p-n (diodnog) spoja: Otvoreni p-n spoj. Dioda (p-n spoj) kao ispravljač. Direktno polarizirani p-n spoj. Inverzno polarizirani p-n spoj. 8. Statička karakteristika diode. Diodni krugovi. Dinamička karakteristika diode. Prijenosna karakteristika. 9. Primjena linearnog modela diode. Limiteri. Neupravljivi ispravljači. Jednofazni poluvalni ispravljač. Jednofazni punovalni ispravljač. Varikap dioda. Kapacitet zapornog sloja. 10. Stepenasta potencijalna barijera. Linearna potencijalna barijera. Proboj zapornog sloja. 11. Zenerove diode. Tunelske diode. Predaja i prijem optičkih signala. Laseri kao predajnici optičkih signala. Svjetlosne diode (LED) kao predajnici optičkih signala. Prijemnici optičkih signala. 12. Bipolarni tranzistori: Princip rada tranzistora. Struje u tranzistoru. Spoj sa zajedničkim emiterom. Područja rada tranzistora. Pojačavači. Tranzistor kao prekidač. Kvalitet tranzistorskog prekidača. 13. Tranzistori sa efektom polja: Princip rada FET-a. GaAs MESFET. Princip rada GaAs MESFET-a. 14. Metal oksid poluprovodnik FET (MOSFET, CMOS). Fototranzistori, IGBT. Tiristori. Multivibrator. Integrirani sklopovi SSI, MSI, LSI. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Softić F., Jusić A., Elektronički elementi i sklopovi, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2016. 2. S. Tešić, D. Vasiljević, Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd. 3. P. Biljanović, Poluvodički elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 4. P. Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 5. Dragoljub Milatović, Osnovi elektronike, Svjetlost, Sarajevo, 1991. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman and Halkias, Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems, Mc Graw Hil, 1972. 2. Materijali s predavanja i vježbi



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		FIZIKA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-51	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Predmet ima za cilj dati uvod u klasičnu mehaniku, nužan za bazno oblikovanje budućeg inženjera, te biti priprema za kasnije naprednije kurseve, postizujući pri tom slijedeće ciljeve: familijalizirati studenta s općim metodološkim aspektima fizike (uloga eksperimenata i njihovo formaliziranje u sheme ili zakone); dati bazne elemente za razumijevanje osnovnih koncepata mehanike, materijalne tačke i sistema tačaka; razviti sposobnost da se ovi koncepti primijene u konkretnim slučajevima.</p> <p>Također, cilj predmeta je dati bazna znanja i metodologije iz primijenjene termodinamike, fluidomehanike i termokinetike u svrhu kasnijeg izučavanja mašina i sistema za konverziju energije, transfera i upravljanja energijom; bit će također dani osnovni elementi termokinetike nužni za razumijevanje mehanizma prijenosa topline.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student osim ovladavanja teorijskim aspektima klasične mehanike, adekvatno nivou kursa, stječe sposobnost postaviti i riješiti jednostavne probleme klasične mehanike, korektno primjenjujući vektorsku algebru i osnovne koncepte matematičke analize.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Znanost i spoznaja. Fizičke veličine i mjerenje. Eksperimentalna metoda. Jedinice mjere i sistemi jedinica. Greške kod mjerenja. Vektorske veličine: Vektori i skalari. Suma, razlika i rastavljanje vektora. Proizvod vektora. Kartezijansko predstavljanje vektora. Moment vektora. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kinematika materijalne tačke. Prostor i vrijeme. Kretanje i referentni sistemi. Pomjeraj, brzina i ubrzanje materijalne tačke. Pravolinijska kretanja. Jednoliko ubrzano kretanje. Kretanje u ravni. 4. Relativno kretanje: relativna brzina i ubrzanje. Kinematika krutog tijela. Translacija, rotacija i roto translacija krutog tijela. 5. Oscilacije: Oscilatorno kretanje. Harmonijsko kretanje. Kompozicija harmonijskih kretanja. Fourijeova teorema i rastavljanje složenog na prosta harmonijska kretanja. 6. Definicija valnog kretanja. Ravni i sferni valovi. Opća jednađba vala. Princip superpozicije. Harmonijski valovi. Suma valova i fenomen interferencije. Stojeći valovi. 7. Dinamika: Uzroci koji dovode do kretanja tijela. Definicija sile. Osnovne sile u prirodi. Princip inercije. Inercija, inercijalni sistemi i Prvi princip dinamike. Inercijalna masa. 8. Drugi princip dinamike. Kretanje u neineracijalnim sistemima. Dinamika materijalne tačke: količina kretanja, kutni moment, matematičko klatno. Kretanje sistema tačaka. 9. Treći princip dinamike. Osnovne interakcije u prirodi. Unifikacija sila. Gravitaciona i inercijalna masa. Dinamika krutih sistema. Moment inercije. Steinerova teorema. Kretanje krutog tijela s jednom fiksnom osi. Fizičko klatno. Rad i energija, snaga, odnos između rada i kretanja. Rad u sistemu tačaka. 10. Kinetička energija u sistemu tačaka. Potencijalna energija u sistemu tačaka. Zakoni očuvanja, količine kretanja, momenta količine kretanja i energije. 11. I princip termodinamike. Specifična toplina. Entalpija. II princip termodinamike. Reverzibilnost. Carnotova teorema. Temperatura. Entropija. Entropija i rad. Iskoristiva energija. Termolektrični efekti. 12. I princip termodinamike za otvorene sisteme. Bilans mehaničke energije. II princip termodinamike za otvorene sisteme. Površine (p, V, T). Dijagram (p-V). Termodinamička svojstva tekućina i pare. Idealni plin-svojstva i transformacije. Dijagram (h, s). Smjese idealnih plinova. Rankineov ciklus. Ciklus u frižideru. 13. Mehanika fluida: Fizički aspekti kretanja fluida. Viskoznost. Fenomeni transporta. Jednađba kontinuiteta. Bernulijeva jednađba. Laminarno i turbulentno kretanje. Kretanje u cjevovodima s promjenjivim prijesjekom. Mjerenje brzine i protoka. 14. Prijenos topline. mFourierov zakon. Stacionarna kondukcija. Kondukcija u promjenjivom režimu. Kondukcija u anizotropnim sredinama. Konvekcija: osnovne jednađbe neizotermičkog kretanja. Prinudna konvekcija u laminarnom režimu. 15. Zračenje: opći pojmovi i definicije. Crno tijelo. Zakoni zračenja. Razmjena energije. Konvekcija i zračenje.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamenatls of Physics, John Wiley & Sons, 2001. 2. S. Marić, Fizika, Svjetlost, 2001. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Giancoli, Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2000. 2. Materijali s predavanja i vježbi. 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		LINEARNA ALGEBRA I GEOMETRIJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-87	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja iz linearne algebre i analitičke geometrije. U oblasti analitičke geometrije, nakon osvrta na dvodimenzionalni prostor, uvodi se analitička geometrija u trodimenzionalnom prostoru (ravan, prava, krive drugog reda, površine drugog reda i površine nastale rotacijom).					
<i>Ishod učenja</i>		Student će biti u stanju analizirati rješivost sistema linearnih jednačbi, koristeći matrice i operacije s matricama kao instrumente za formalizaciju i analizu podataka, te poznavati osnove teorije vektorskih prostora.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementi teorije skupova: Operacije. Algebarske strukture. Grupa. Prsten. Tijelo. Polje. 2. Elementi teorije vektorskih prostora: Definicije. Modeli. Svojstva računanja. Potprostori. 3. Linearne kombinacije. Generatori. Linearna ovisnost i neovisnost. Baze. Dimenzija. 4. Matrice: Predstavljanje (definicija, kvadratna, transponirana, nula, jedinična). Operacije (suma, proizvod sa skalarom, proizvod dvije matrice). 5. Rang i inverzna matrica (rang, Gaussovo pravilo, inverzija matrica). Determinante (predstavljanje, Sarrusovo pravilo, Laplaceovo pravilo, svojstva). 6. Sistemi linearnih jednačbi: Sistem sa m jednačbi i n nepoznatih. Rješenje. Određeni sistem. Neodređeni sistem. Nemogući sistem. Gaussova eliminacija. Stav Kronecker-Capellia. Cramerovo pravilo. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Linearna preslikavanja: Jezgra i slika linearnog preslikavanja (definicije, teoreme, primjeri). Linearna preslikavanja i matrice (pridružena matrica, matrica zamjene koordinata, teoreme, primjeri). 8. Linearni funkcionali i dualni vektorski prostor (dualni vektorski prostor, dualna baza, bidualni vektorski prostor, primjeri). 9. Vlastite vrijednosti i vlastiti vektori: Linearni operatori (matrica i determinanta, slične matrice). Vlastite vrijednosti i vektori (definicija, teoreme, vlastiti prostor, karakteristični polinom, geometrijska i algebarska višekratnost). 10. Analitička geometrija u ravni: Vektori u ravni. Pravac (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje pravca, paralelizam i ortogonalnost, presjek, pramen pravaca). 11. Analitička geometrija u prostoru: Vektori u prostoru. Ravan. Pravac i ravan (rastojanje između dvije tačke, analitičko predstavljanje ravni i pravca, kolinearnost i ortogonalnost, uglovi, presjeci, pramenovi ravni, rastojanja). 12. Krive drugog reda (definicija, kanonske forme, klasifikacije): Elipsa. Hiperbola. Parabola. 13. Površine drugog reda (definicija, klasifikacija). Elipsoid. Hiperboloid. Eliptički paraboloid. Hiperbolički paraboloid. Cilindar. Konus. 14. Rotacione površine (definicija, površine u cilindričnim koordinatama). 15. Polinomi (Hornerova shema, rastavljanje na parcijalne razlomke).
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović, D. Mihailović, P. M. Vasić: Linearna algebra, polinomi i analitička geometrija, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. 2. B. Mesihović, Š. Arslanagić: Zbirka riješenih zadataka i problema iz matematike sa osnovama teorije i ispitni zadaci, Svjetlost, Sarajevo, 1988. 3. M. Ušćumlić, P. Miličić: Zbirka zadataka iz matematike I, Beograd, 1989. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Mitrinović: Matematika u obliku metodičke zbirke zadataka sa rešenjima I i II, Beograd. 2. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović: Diskretna matematika, Niš, 2000. 3. F. Dedagić: Uvod u višu matematiku, Tuzla, 1997. 4. M. Bračković: Matematika – determinante, sistemi linearnih jednačina, elementi vektorske algebre i analitičke geometrije, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 5. N. Elezović: Linearna algebra, Element, Zagreb, 1996. 6. N. Elezović, A. Aglič: Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1996. 7. Materijali s nastave 8. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA I					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-18	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Alati/Instrumenti: Uvesti osnovne pojmove diferencijalnog računa za realne funkcije jedne realne promjenjive. Formiranje: Pokazati tipičnu logičku strukturu matematskog jezika, naviknuti na nužnu strogost pri razmatranju i provjeri hipoteza i na osnovni mentalitet koji se koristi prilikom kritičkog korištenja bilo kakvog modela. Konsolidiranje znanja iz elementarne matematike: Jedan od osnovnih pojmova kursa je funkcija. Prema tome, drugi primarni cilj jeste kreirati svojevrsnu familijarnost s elementarnim funkcijama i njihovim svojstvima.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanje koje student stekne na ovom predmetu bit će korišteno prilikom studiranja svih drugih disciplina koje u sebi sadrže fizičko-matematski pristup; osim toga oni predstavljaju pripremu za naredni kurs, Matematika 2, koji će u biti kompletirati matematički instrumentarij nužan za studij ovih disciplina.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada na predmetu. Brojevi i opći pojmovi o numeričkim funkcijama: Algebarske operacije s realnim brojevima. Decimalno predstavljanje realnih brojeva. Trokutna nejednakost. Ograničeni i neograničeni intervali. Opći pojmovi o realnoj funkciji jedne realne promjenjive: domena, grafik. Ograničene funkcije, monotone funkcije, simetrične funkcije (parne i neparne), periodičke funkcije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Funkcije jedne realne promjenjive I: Granične vrijednosti (limesi) i asimptote: Okoline tačke i beskonačnost na realnoj osi. Granična vrijednost (konačna i beskonačna) funkcije u tački i u beskonačnosti. 3. Egzistencija limesa za monotone funkcije. Limes inferior i limes superior monotone funkcije. Tehnike računanja limesa. Poznati limesi (za stepene, eksponencijalne, logaritamske i trigonometrijske funkcije). 4. Funkcije jedne realne promjenjive II: Teorema o srednjoj vrijednosti i Bolzanova teorema za neprekidne funkcije na danom intervalu. Definicija neprekidne funkcije definirane na danom intervalu. 5. Neprekidnost elementarnih funkcija i algebarskih kombinacija neprekidnih funkcija. Tačka apsolutnog maksimuma i minimuma funkcije. 6. Kompleksni brojevi: Algebarski oblik: realni i imaginarni dio, modul, konjugirano kompleksni brojevi i njihova svojstva. Trokutna nejednakost. Argument. Trigonometrijski oblik. 7. Redovi brojeva i redovi funkcija: N-ta parcijalna suma reda. Konvergencija i divergencija, regularni i oscilatorni redovi. Geometrijski red. Potreban uvjet za konvergenciju reda je da njegov opći član teži k nuli; harmonijski red je divergentan. Redovi s nenegativnim članovima, kriterij usporedbe i asimptotske usporedbe; kriterij odnosa i asimptotskog odnosa, kriterij korijena i asimptotskog korijena. Opći harmonijski red. 8. Redovi s kompleksnim članovima. Redovi funkcija: Uniformna konvergencija, Couchyev i Wairstrassov kriterij uniformne konvergencije; Stepeni redovi, Abelova teorema; Stepeni redovi s kompleksnim članovima, Taylorov i Laurantov red 9. Diferencijalni račun funkcije jedne promjenjive I: Diferencijabilnost i svojstva diferencijabilnih funkcija. Izvod funkcije u danoj tački. Desni i lijevi izvod. Tangenta na grafik funkcije. Pravila deriviranja elementarnih funkcija. Izvod složene funkcije i inverzne funkcije. 10. Svojstva monotoničnih diferencijabilnih funkcija na danom intervalu iskazana pomoću znaka njihovog izvoda. Funkcija čiji je izvod jednak nuli na danom intervalu. 11. Fleksija: definicija i primjena drugog izvoda za njezino utvrđivanje. Primjena prvog i drugog izvoda za ispitivanje grafika funkcije. L'Hopitalova teorema. Taylorova formula. 12. Integralni račun funkcija jedne promjenjive I: Riemannov integral, primitivna funkcija i osnovne teoreme. Riemannov integral neprekidnih funkcija jedne realne promjenjive definiranih na zatvorenim intervalima. 13. Dvije osnovne teoreme integralnog računa. Definicija neodređenog integrala neprekidne funkcije na zatvorenom i ograničenom intervalu. 14. Metoda supstitucije i parcijalne integracije. Tehnike izračunavanja integrala za neke klase funkcija (racionalne, trigonometrijske, iracionalne). Definicija nesvojstvenog integrala. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Drpljanin: Matematika, Tuzla 1997. god 2. M. Merkle: Matematička analiza, Akademska misao, Beograd, 2001. 3. H. Fatkić, B. Mesihović: Zbirka riješenih zadataka iz matematike I, ETF, Sarajevo, 1973.; Corons, Sarajevo, 2002. 4. M. P. Uščumlić, P. M. Miličić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Adnađević, Z. Kadelburg, Matematička analiza I, Nauka, Beograd, 2000. 2. P. Javor: Matematička analiza I, Element, Zagreb, 1996. 3. A. Croft, R. Davison, M. Hargreaves: Engineering Mathematics, Addison- Wesley Publishing Company Inc. Harlow, 1996. 4. D. Jukić, R. Scitovski: Matematika I, ETF i PTF – Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 5. E. Turković, A. Hrnjičić, Metodička zbirka zadataka iz integralnog računa funkcije dvije i više promjenljivih, Internacionalni Univerzitet Travnik, Travnik, 2017..



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MATEMATIKA II					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 7-19	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				75		25	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je da studenti nauče metodološko-operativne aspekte matematičke analize, s posebnom pozornošću na realne funkcije s više realnih promjenjivih i na obične diferencijalne jednačbe.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će biti sposobni opisivati i modelirati inženjerske probleme pomoću elemenata matematičke analize.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Obične diferencijalne jednačbe I reda: Osnovni koncepti i ideje. Geometrijsko razmatranje. 2. Izokline. Razdvajanje promjenjivih. Linearne diferencijalne jednačbe I reda. Varijacija konstanti. 3. Obične linearne diferencijalne jednačbe višeg reda: Homogene linearne diferencijalne jednačbe drugog reda s konstantnim koeficijentima. Opće rješenje. Cauchyeva jednačba. Homogene diferencijalne jednačbe višeg reda s konstantnim koeficijentima. 4. Nehomogene linearne diferencijalne jednačbe. Opći metod za rješavanje nehomogenih jednačbi. Sistemi diferencijalnih jednačbi. 5. Laplaceova transformacija: Direktna i inverzna Laplaceova transformacija. Osnovna svojstva. Laplaceova transformacija izvoda i integrala. 6. Transformacija običnih diferencijalnih jednačbi. Jedinična skok funkcija. Periodičke funkcije. 7. Fourierovi redovi i integrali: Periodičke funkcije. Trigonometrijski redovi. Fourierovi redovi. Eulerove formule. Funkcije s proizvoljnim periodom. Parne i neparne funkcije. Fourierov integral. Fourierova transformacija.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Osnovi diferencijalnog računa funkcija s više promjenjivih: Funkcije s više realnih promjenjivih. Neprekidnost. Granična vrijednost. Polarne koordinate u ravni. Računanje graničnih vrijednosti pomoću transformacije koordinata. 9. Izvod u pravcu. Parcijalni izvodi višeg reda. Gradijent. Izvod složene funkcije. 10. Taylorova formula – Optimizacija I: Lokalni ekstremi, Potreban uvjet za postojanje lokalnih ekstrema (Fermatova teorema). Drugi izvod skalarne funkcije s dvije promjenjive. Kvadratne forme, klasifikacija. Potreban uvjet da se u unutarnjoj tački ima lokalni ekstrem. Dovoljan uvjet za lokalni ekstrem. 11. Optimizacija II (Vezani ekstremi): Predstavljanje krive u implicitnoj formi. Prostor tangenti i prostor normala na krivu $f(x, y) = 0$. Jednadžba tangente i jednadžba normale. Tačke u kojima postoje vezani ekstremi. Kritične tačke. Gradijent u kritičnoj tački. Potreban uvjet za lokalni ekstrem funkcije definirane na krivoj (Lagrangeovi multiplikatori). 12. Vektorska polja: Skalarna i vektorska polja. Vektorski račun. Krive. Duljina luka. Tangenta. Zakrivljenost i uvijenost. Brzina i ubrzanje. Izvod u pravcu. Gradijent skalarnog polja. Divergencija i rotor vektorskog polja. 13. Linijski i površinski integrali: Linijski integrali prve i druge vrste. Dvostruki integrali. Transformacija dvostrukih integrala u linijske integrale. Površni. Tangentna ravan. Površinski integrali. 14. Trostruki integrali. Gaussova teorema o divergenciji. Stokesova teorema. 15. Posljedice i primjene Gaussove i Stokesove teoreme. Linijski integrali neovisni o putu integracije.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 1999. 2. H. Fatkić, V. Dragičević, Diferencijalni račun funkcija dviju i više promjenjivih, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 3. P. M. Miličić, M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike II, Građevinska knjiga, Beograd, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 i 3, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976. 2. V. Dragičević, H. Fatkić, Određeni i višestruki integrali, Svjetlost, Sarajevo, 1987. 3. M. Galić, E. Osmanagić, Matematika III, Normirani i metrički prostori, diferencijalne jednačine i redovi, ETF, Sarajevo, 1977. 4. I. Ivanšić, Fourierov red i integral. Diferencijalne jednačine, Liber, Zagreb, 1977. 5. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke (prijevod), Danjar, Zagreb, 1995. 1. H. Fatkić, Zbornik problema iz odabranih oblasti matematike za inženjere, Corons, Sarajevo, 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROTEHNIKE					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-149	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz elektromagnetizma i njihovo tretiranje pomoću matematičkih termina.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju i prirodne zakone na način da se s elektromagnetnim fenomenima i problemima koji su s njima u vezi susretu kako s kvalitativnog, tako i s kvantitativnog aspekta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. Električni naboj: izolatori i vodiči, Coulombov zakon sile, raspodjela električnih naboja. Električni naboj i materija, razdvajanje naboja. Električno polje: definicija, primjeri proračuna, vodiči i električno polje, linije sile. Gaussova teorema za električno polje u integralnoj i diferencijalnoj formi, divergencija električnog polja, primjeri primjene Gaussove teoreme. Električni potencijal: rad sila električnog polja, konzervativna priroda električnog polja, rotor električnog polja. Potencijal i razlika potencijala, princip superpozicije pri računanju potencijala, primjeri proračuna potencijala. Električno polje kao gradijent potencijala, ekvipotencijalne površine. Poissonova i Laplaceova jednačnja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Električni kapacitet: Sistem nabijenih vodiča, izolirani vodič. Definicija električnog kapaciteta, kapacitet u sistemu vodiča, primjeri proračuna kapaciteta. Kombinacije kondenzatora. Elektrostatička energija i proračun sile pomoću elektrostatičke energije. 5. Elektrostatički problemi – metoda ogledala. Ponašanje i primjena kondenzatora u istosmjernim i izmjeničnim električnim krugovima. 6. Dielektrici: polarizacija materije, električna susceptibilnost i priroda vektora polarizacije. Dielektrična propustljivost i dielektrična konstanta, primjeri kondenzatora iz prakse. Dielektrični pomak i povezanost vektora dielektričnog pomaka, elektrostatskog polja i polarizacije. 7. Granični uvjeti na dodiru dvije linearne dielektrične sredine. Uskladištena energija u dielektričnom mediju. 8. Električna struja: definicija električne vodljivosti i stacionarne električne struje, Ohmov zakon električne vodljivosti, električni otpor, specifični električni otpor, serijski i paralelno spojeni otpornici. Joulov zakon. 9. Razmjena energije u električnom krugu. Kirchhoffovi zakoni. Zakon o očuvanju energije u električnom krugu. 10. Magnetno polje: magnetna interakcija, elektricitet i magnetizam. Magnetna sila na električni naboj u kretanju, magnetna sila na vodič protjecan strujom, mehanički momenti. Hallov efekt. Kretanje nabijene čestice u magnetnom polju. 11. Izvori magnetnog polja, Amperov zakon u osnovnom i uopćenom obliku, magnetna svojstva materije: magnetno polje proizvedeno strujom, Biot–Savartov zakon, elektrodinamička sila, magnetna svojstva materije: Permeabilnost i susceptibilnost materijala, petlja histereze, Gaussov zakon za magnetno polje. 12. Osnovni magnetni krugovi. Analogija sa električnim krugovima. 13. Električna i magnetna polja promjenjiva u vremenu: karakteristike elektromagnetnog polja, Faradayov zakon elektromagnetne indukcije, Lanzov princip, inducirana elektromotorna sila. 14. Primjena Faradayevog zakona: generatori izmjenične struje, električni motori. 15. Samoindukcija, induktivni električni krug, Magnetna energija u linearnim i nelinearnim sredinama. Uzajamna induktivnost, proračun uzajamne induktivnosti.
<p>Literatura</p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga prva, ETF Sarajevo 2003. godine 2. Ejup Hot, Osnovi elektrotehnike – knjiga druga, ETF Sarajevo 2003. godine. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edward M. Purcell, Electricity and Magnetism, Mc Grow-Hill Book Company, 1965., USA. 2. Umran S. Inan, Aziz S. Inan, Engineering Electromagnetics, Addison Wesley Longman, Inc. 1998., California, USA. 3. Materijali s predavanja i vježbiPreporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	OSNOVE RAČUNARSTVA						
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-156	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	I						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
			75		20		
<i>Cilj predmeta</i>	Cilj predmeta je prezentirati osnovne sadržaje iz informacijskih tehnologija. U tom smislu bit će uvedeni osnovni pojmovi o arhitekturi računara, organizaciji i servisima koje pružaju računarske mreže (Internet i World Wide Web), potencijalima i ograničenjima u predstavljanju informacija u digitalnoj formi. Pored toga, predmet ima za cilj uvesti bazne koncepte u rješavanju problema primjenom algoritamskog pristupa, obučavajući studente u izboru adekvatnih instrumenata za korektno i efikasno upravljanje informacijama. Ova aktivnost bit će podržana osnovama programiranja, pri čemu će posebna pozornost biti posvećena primjeni programskog jezika C.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom – informatički kabinet.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	1. Uvod: metode i analize rješavanja problema, algoritmi, dijagram toka. 2. Metodologija razvoja top-down i bottom-up, programski jezici, razvoj programa 3. Hardver: brojni sistemi, osnovi Booleove algebre, kodiranje, mikroprocesorska tehnologija. 4. Arhitektura računara, struktura i rad procesora, sabirnice i registri. 5. RAM i ROM memorije, ulaz i izlaz, periferne memorije. 6. Aplikacije i alati: uređivači i procesori teksta, tablični kalkulatori, foto-radionica. 7. Računarske mreže: lokalne, globalne, prijenos podataka i rad na udaljenom računaru, komunikacija čovjek-računar.						

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mrežni servisi: Internet, elektronska pošta. 9. Mrežni servisi: elektronska pošta. 10. Softver: struktura i organizacija programa. 11. Sistemski softver, operativni sistem Windows 12. Aplikacijski softver. 13. Programski jezik C. 14. Sintaksa, funkcije, procedure, vidljivost i vrijeme života, modularnost 15. Model ran-time, biblioteke, rad s fajlovima.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark Burel, Fundamentals of Computer Architecture, Palgrave Macmillan, 2003. 2. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, C Programming Language, Prentice Hall Inc., 1988. 3. Al Kelley, Ira Pohl, A Book on C, Addison-Wesley. 4. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++ <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 1. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
TEHNIKE PROGRAMIRANJA							
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-235	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je kompletirati kulturu u informatici stečenu u okviru kursa PG 05. U tom smislu studentima se prezentira metodologija oblikovanja programskih rješenja temeljena na objektno orijentiranoj paradigmi. Nakon toga uvode se osnove programskog jezika C++ i studenti osposobljavaju da samostalno koriste ovaj pristup prilikom rješavanja jednostavnih konkretnih problema.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>U okviru predmeta Tehnike programiranja student će steći sljedeće kompetencije:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opisa problema, te definisanja resursa potrebnih za kreiranje rješenja; - Identifikacije entiteta koji egzistiraju u realnom okruženju; - Analize procesa sa kojima identificirani entiteti ostvaruju interakciju značajnu za realizaciju sistema; - Analize i dizajniranja pojedinih komponenti sistema koje osiguravaju efikasno manipulisanje podacima; - Kombinovanja mehanizama koji osiguravaju pohranu različitih tipova podataka, te očuvanje njihove konzistencije i trajnog korištenja; - Dizajniranja algoritama koji će omogućiti adekvatnu pretragu i sortiranje podataka; <p>Prezentiranja ključnih komponenti rješenja, te pobroje njihove efikasnosti i doprinose.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje studenta sa sadržajm premeta i načinom rada. Ograičenost proceduralne paradigme. 2. Objektno orijentirana paradigma kao insrument za upravljanje složenošću. 3. Evolutivni pristup: prijelaz sa koncepta modula i apstraktnog koncepta na koncept objekta. 4. Objekti i klase- način predstavljanja objekata i klasa u UML. 5. Uvod u programski jezik C++: elementarne vrste, izrazi. 6. Uvog u programski jezik C++: strukture upravljanja, klase i objekti. 7. Nizovi i lanci. 8. Priprema za kolokvij. 9. Relacije između objekata (asocijacija, agregacija i kompozicija), predstavljanje u UML i u jeziku C++. 10. Nasljedstvo: podklase, podtipovi i zamjenjivost. 11. Polimorfizam i relacije s podtipovima. 12. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- I dio. 13. Apstraktne klase i interfejsi- Interfejs kao instrument za projektiranje- II dio. 14. Zaključna razmatranja. 15. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budd, T. O., Object-oriented programming, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. Stroustrup, B., The C++ and object-oriented programming, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1995. 3. Softverski paketi koji se koriste: Microsoft Visual C++. <p><i>Dodatna literatura :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s predavanja i vježbi 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TEORIJA ELEKTROMAGNETNIH POLJA					
<i>Godina</i>	I	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-327	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	II						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Studenti stiču teorijska i praktična znanja u oblasti teorije elektromagnetnih polja u nepokretnim sredinama i odgovarajuća tehnička rješenja sistema koji se susreću u tehničkoj praksi.					
<i>Ishod učenja</i>		<ul style="list-style-type: none"> - razvijanje spoznaje kako iz jednostavnih fundamentalnih jednažbi za elektromagnetsko polje, primjenom matematičkih metoda, proizlaze objašnjenja za složene fizikalne pojave - uočavanje značenja precizne definicije pojedinih fizikalnih veličina, kako za njihovo računanje, tako i za njihovo mjerenje. - razvijanje sposobnosti samostalnog rješavanja problema zasnovanih na diferencijalnim jednažbama 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrostatičko polje I: Gausova teorema i Maksvelov postulat u diferencijalnom obliku. 2. Elektrostatičko polje II: Izvori elektrostatičkog polja. Bežvrtložni karakter elektrostatičkog polja. Poasonova i Laplasova jednačina u diferencijalnom obliku. Provodnici u elektrostatičkom polju. 3. Elektrostatičko polje III: Granični uslovi. Kapacitet i polje električnih vodova. Energija, sila i pritisak u elektrostatičkom polju. 4. Električno polje jednosmjernih struja: Zakoni električnog polja jednosmjernih struja u diferencijalnom obliku. Granični uslovi. Analogija električnog polja jednosmjernih struja i elektrostatičkog polja. Sistemi uzemljenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Magnetno polje jednosmjernih struja I: Magnetno polje u vakuumu i materiji. Osnovni zakoni magnetnog polja jednosmjernih struja u diferencijalnom obliku. 6. Magnetno polje jednosmjernih struja II: Magnetne osobine materije i feromagnetizam. Granični uslovi. Mehaničke manifestacije magnetnog polja. 7. Promjenjivo kvazistacionarno magnetno polje: Faradejev zakon u diferencijalnom obliku. Vrtložne struje. Samoindukcija, međusobna indukcija i koeficijenti indukcije. Energija kvazistacionarnog magnetnog polja. 8. Promjenjivo elektromagnetno polje u nepokretnim sredinama: Osnovne jednačine elektromagnetnog polja u diferencijalnom obliku-Maksvelov sistem jednačina. 9. Maksvelove jednačine u kompleksnom obliku. Granični uslovi. Pointingova teorema. Pointingov vektor. Raspodjela elektromagnetnog polja u homogenim sredinama. Potencijali u elektromagnetnom polju. 10. Ravanski elektromagnetni talasi: Osobine i klasifikacija elektro-magnetnih talasa. Ravanski talas u homogenoj provodnoj sredini. Aktivni otpor, površinski efekat i efekat bliskosti 11. Zračenje elektromagnetnih talasa: Potencijalne i modificirane potencijalne funkcije elektromagnetnog polja u diferencijalnom obliku. 12. D 'Alamberova jednačina i retardirani potencijal. Elementarni električni dipol-Hercov dipol. Kvazistacionarna ili bliska zona. Zona zračenja ili daleka zona. 13. Elementarni magnetni dipol. Teorema uzajamnosti. 14. Teorija vodova: Klasifikacija vodova. Idealni vodovi. Stvarni vodovi i jednačina telegrafičara. Koaksijalni vodovi. Talasovodi pravougaonog i kružnog presjeka. Analogija elektromagnetnog i termodinamičnog polja. 15. Numeričko rješavanje elektromagnetnih polja: Osobine i teorijske pretpostavke. Metodologija postupka.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejup Hot i saradnici: Teorija elektromagnetnih polja, ETF Sarajevo 2002. 2. Zijad Haznadar, Željko Štih: Elektromagnetizam, Sarajevo 1998. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jovan Surutka: Elektromagnetika, Građevinska knjiga Beograd 1989. 2. Tomo Bosanac: Teorijska elektrotehnika, Tehnička knjiga Zagreb 1973. 3. Branko Popović: Elektromagnetika, Građevinska knjiga Beograd 1982. 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ANTENE I PROSTIRANJE TALASA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-309	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Da studentima pruži osnovna znanja o predajnim i prijemnim antenama, i o prostiranju radio-talasa. Da studentima da dobre temelje iz praktičnog rada u laboratoriji. Da studentima da dobru osnovu za analizu i sintezu antena, i izvješti ih za analizu i sintezu antena primjenom antenskog softvera.					
<i>Ishod učenja</i>		Po uspješno završenom kursu, studenti će biti u stanju da: prepoznaju, formulišu i rješavaju osnovne inženjerske probleme koji zahtijevaju znanja iz antena, rješavaju osnovne inženjerske probleme koji zahtijevaju znanja iz prostiranja radio-talasa, izmjere osnovne parametre antena, koriste antenski softver za analizu i sintezu antena.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vodovi za prenos elektromagnetne energije: osnovni parametri vodova i njihov proračun, pojave u vodovima, prilagodavanje, simetriranje vodova, talasovodi namjena i vrste. 2. Osnovna teorija antena: elementarni električni dipol, bliska i daleka zona zračenja. 3. Vrste antena I: Predajne antene – Hercov dipol, Polje zračenja linijskog provodnika, Karakteristična funkcija zračenja, Snaga zračenja, Sekundarni parametri predajnih antena 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Vrste antena II: Prijemne antene. Aktivna antena: aktivna prijemna antena i njeni parametri. Jednoelementna predajna antena. Linearni nizovi. Prijemni niz sa automatskim podešavanjem faze. Predajni niz sa automatskim podešavanjem faze. Adaptivni antenski sistem. 5. Vrste antena III: Mikrotalasne antene: antenski reflektor, otvor (prerez) antena, lijevak (rog) antena, antenska sočiva. 6. Vrste antena IV: Širokopojasne antene: spiralna antena, logaritamska periodična, helikoida. 7. Osnovni tipovi antena: Elementarna strujna kontura ili magnetski dipol, Hajgensov radijator, Proračun polja predajnih antena, Pravolinijski provodnik s raspodjelom. 8. Parametri antene: polarizacija, dijagram zračenja, impedansa, usmjerenost, pojačanje (dobitak), efektivna dužina (visina), efektivna površina, temperatura šuma i ostali parametri. 9. Elementarni magnetni dipol: dipoli i unipoli, dipol sa stvarnom raspodjelom struje, kratki dipoli, unipoli i vertikalna antena. Savijeni dipol. Dipol u obliku petlje 10. Antenski sistemi I: Antenski nizovi – Teorema o multiplikaciji karakteristika, Linearni uniformni antenski nizovi, Metode sinteze antenskih nizova, Nizovi sa binomijalnom raspodjelom struje, Nizovi sa smanjenim nivoom bočnih listova, Sinteza po pravcima nultog zračenja, Proračun direktivnosti antenskih sistema, Superdirektivni nizovi. 11. Antenski sistem II: Romb antena – Provodnik sa progresivnim talasom struje, Proračun romb antene. 12. Uticaj Zemlje na karakteristike antena: na dijagram zračenja antene, na ulaznu impedansu antene. 13. Prostiranje radiotalasa I: Tipovi trajektorija, Slabljenje u slobodnom prostoru, Površinski talas, Prostorni talas. 14. Prostiranje radiotalasa II: Uticaj atmosfere na prostiranje talasa, Atmosferska apsorpcija, Atmosferska refrakcija. 15. Prostiranje radiotalasa III: Uticaj atmosfere na prostiranje radiotalasa, Disperziona jednačina, Putanja elektromagnetskog talasa u jonosferi, Virtuelna visina, Zona ćutanja, Maksimalna upotrebljiva frekvencija – MUF, Teorema Breit – Tuve, Zakon sekansa i teorema ekvivalencija, Grafička metoda za određivanje MUF-a.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Momčilo B. Dragović, <i>Antene i prostiranje radiotalasa</i>, Akademska misao, Beograd 2008. 2. Natapa Nešković, <i>Usmjerene radio veze</i>, Akademska misao, Beograd 2011. 3. Slobodan Janković, Zdenko Lekan, <i>Antene i vodovi</i>, Beograd 1985.godine 4. Rothammer, K., <i>Antennenbuch</i>, Berlin 1976 5. R.E.Collin, <i>Antenas and Radiowave Propagation</i>, McGraw Hill <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William C.Y. Lee, <i>Mobile Communications Engineering</i>, 1998, USA 2. Ezio Biglieri, Luigi Fratta and Bijan Jabbari, <i>Multiaccess, mobility and teletraffic in wireless communications</i>, Volume 4, 1999, The Netherlands 3. Francis Swarts, Pieter van Rooyen, Ian Oppermann, Michiel P. Lotter, <i>CDMA techniques for third generation mobile systems</i>, 1999, USA 4. Materijali s nastave 5. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRIČNI KRUGOVI II					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-37	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati osnovna znanja vezana za modeliranje i analizu linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na prostoperiodični, eksponencijalno-periodični i složenoperiodični pobudni signal. Razmatraju se oscilatorni električni krugovi i pasivni filtri. Predmet, također, obrađuje podužne i poprečne nesimetrije u trofaznom sistemu tretirane pomoću simetričnih komponenata i analizu električnih krugova s raspodjeljenim parametrima. Koristi se slijedeći matematički aparat: Rješavanje diferencijalnih i algebarskih jednačina, Fourierovi redovi i Laplaceova transformacija.					
<i>Ishod učenja</i>		Definisati modele realnih električnih krugova i njihovih komponenti. Koristiti fizikalne zakone i matematičke alate u rješavanju problema el. krugova. Koristiti Laplaceovu transformaciju u el. krugovima. Analizirati električni krug pomoću jednažbi petlje, jednažbi čvorišta.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova prvog reda: rješavanje krugova sa poznatim početnim vrijednostima 2. Sopstveni odziv krugova prvog reda iz stanja mirovanja, kompletni odziv krugova prvog reda. 3. Analiza linearnih vremenskih nepromjenljivih krugova drugog reda: prirodni odziv RLC kruga. 4. Prinudni odziv krugova drugog reda, kompletni odziv krugova drugog reda. 5. Rješavanje odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova pomoću Laplasove transformacije.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Oscilatorni električni krugovi. 7. Rezonancija: prosti rezonantni krug, rezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 8. Rezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 9. Antirezonancija: prosti antirezonantni krug, antirezonantni krug sa nesavršenim kondenzatorom. 10. Antirezonantni krug sa nesavršenom zavojnicom. 11. Rješavanje stacionarnog odziva linearnih vremenski neovisnih električnih krugova na složeno-periodični pobudni signal pomoću Furijeovog reda. 12. Trofazni sistema - matična interpretacija, simetrične komponente, podužne i poprečne nesimetrije. 13. Pasivni električni filtri: filtri niskih i visokih frekvencija, propusnici i nepropusnici opsega frekvencija, filtri sa izvedenim čelijama. 14. Analiza električnih krugova sa raspodjeljenim parametrima: prijenosni sistemi - električni vodovi. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kušljugić, M. Hajro: "Analiza električnih kola u vremenskom domenu", Univerzitet u Tuzli, 2005. 2. S. Milojković: "Teorija električnih kola", Svjetlost Sarajevo, 1989. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKACIJA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-311	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj kursa je ilustrirati elektroničke krugove kako analogne tako i hibridne krugove za obradu signala i uvesti metodologije relevantne za njihovo projektiranje. Poseban naglasak se stavlja na bazna znanja koja se odnose na linearne i nelinearne analogne elektroničke sklopove i na ilustriranje mogućnosti njihove implementacije putem najmodernijih poluvodičkih tehnologija. Osim toga, kurs ima za cilj dati neke od osnovnih koncepta iz oblasti elektroničke obrade i pretvaranja signala iz jednog u drugi oblik neophodnih za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za obradu podataka.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će savladati osnovne koncepte iz oblasti elektroničke obrade i pretvaranja signala iz jednog u drugi oblik neophodnih za razumijevanje funkcioniranja modernih sistema za obradu podataka.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Osnovni spojevi pojačavača sa bipolarnim i tranzistorima sa efektom polja. 2. Pojačavači jednosmjernih veličina. Diferencijalni pojačavači. 3. Pojačavači naizmjeničnih signala. Amplitudna i fazna karakteristika pojačavača. 4. Povratna sprega. Vrste povratnih sprega. 5. Koeficijent pojačanja u sistemu sa povratnom spregom. Pozitivna i negativna povratna sprega. 6. Operacioni pojačavači. 7. Realizacija linearnih i nelinearnih karakteristika sa operacionim pojačavačima. 8. Oscilatori. RC oscilatori. Piezoelektrični oscilatori.					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Generatori pilastog i sinusoidalnog signala. 10. Analogno-digitalni i digitalno-analogni pretvarači signala. 11. Pretvarači analognih signala u impulsne i impulsnih u analogne. 12. Izvori referentnih napona i struja. Stabilizatori napona. 13. Napojne jedinice. 14. Sistemi napajanja u telekomunikacionim sistemima. 15. Besprekidna napajanja.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Tešić, D. Vasiljević: Osnovi elektronike, Građevinska knjiga, Beograd, 1997. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millman, J., and Halkias, Ch.C.: "Integrated Electronics: analog and digital circuits and systems", Mc Graw Hil 1972. 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		ENGLSKI JEZIK					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 2-04	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				120		25	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Ovaj kurs ima za cilj da studenti steknu elementarna znanja iz engleskog jezika i engleske gramatike kao i da uporednom analizom engleskog i bosanskog fonetskog sistema osposobi studente za samostalno učenje izgovora novih riječi i korištenje rječnika.</p> <p>Osnova strukture rečenice u engleskom jeziku na nivou elementarnog komuniciranja.</p> <p>Posebna pažnja će biti posvećena početnicima.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Znanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementarna znanja engleskog jezika (fonetika, gramatika), • razvijanje jezičnih vještina i aktivna primjena jezičnih zakonitosti, • upoznavanje kulture naroda engleskog govornog područja. <p>Sposobnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osposobljavati studenata za samostalno korištenje stranoga jezika u pismenoj i govornoj komunikaciji. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
Aktivnost na vježbama		5%		0,3			
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci:		<p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					

Uslovi za realizaciju nastave	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.
Osnovne tematske jedinice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj engleskog jezika. Engleski fonetski sistem. Fonetska transkripcija. 2. Present glagola TO BE. Lične zamjenice. Neodređeni član. 3. Množina imenica. Prisvojni pridjevi. Pokazne zamjenice. Određeni član. 4. Present glagola TO HAVE. Padežni oblici ličnih zamjenica. Zapovijedni način. 5. Present glagola CAN. Brojevi. MUCH – MANY. Red riječi u rečenici. 6. Redni brojevi. Genitiv – saksonski i normanski. 7. Sadašnje trajno vrijeme. Particip sadašnji. Glagoli SEE i HEAR. 8. Poređenje (komparacija) pridjeva – pravilna i nepravilna. 9. Sadašnje obično vrijeme - Građenje i upotreba. Nepravilna množina imenica. 10. Prosto prošlo vrijeme od glagola: TO BE, TO HAVE i CAN–građenje i upotreba. 11. Prosto prošlo vrijeme – građenje i upotreba. Nepravilni glagoli. 12. Nepotpuni glagoli MUST i OUGHT TO. 13. Prošlo trajno vrijeme – građenje i upotreba. 14. Futur prosti – građenje i upotreba 15. Konstrukcija Going to – za izražavanje namjere i vjerovatnoće. Upitne zamjenice
Literatura	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Kalman, A. Šober-Alkalaj, <i>Engleski 1.</i>, Svjetlost, Sarajevo (Lekcije 1– 15) <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Standardni rječnik engleskog jezika (bilo koji).J. E. Hardy, J. O. Hylton, T. E. McKnight, C. J. Remenyik, F. R. Ruppel, „Flow Measurement Methods and Applications”, John Wiley & Sons, 1999.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE OPTOELEKTRONIKE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-321	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte iz optoelektronike koji su nužni za razumjevanje nastajanja, prenosa, prijema i obrade optičkih signala.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon položenog predmeta naučiti šta je potrebno za projektovanje optičkih komunikacije, kao i realizaciju optičkih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisija i apsorpcija svjetlosti I: vrste elektronske emisije (termoelektronska, autoelektronska, sekundarna, fotoelektronska i egzoelektronska). 2. Emisija i apsorpcija svjetlosti II: vrste apsorpcije u poluprovodnicima (sopstvena ili fundamentalna apsorpcija, primjesna apsorpcija, akceptorsko-donorska, apsorpcija slobodnih nosilaca elektriciteta, apsorpcija kristalne rešetke, eksitonska apsorpcija i plazmena apsorpcija). 3. Spoljašnji i unutrašnji fotoefekat. 4. Tečni kristali: mezomorfna stanja, podjela i vrste tečnih kristala, električne osobine tečnih kristala, primjena tečnih kristala, indikatori na bazi tečnih kristala i tečni kristali kao indikatori temperature. 5. Optički talasovodi: pojam, vrste, prostiranje talasa u talasovodima, disperzioni sistemi, talasovodi kružnog presjeka. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Optička vlakna I: pojam i vrste, optička vlakna sa stepenastim indeksom prelamanja svjetlosti, optička vlakna sa gradijentnim indeksom prelamanja. 7. Optička vlakna II: osnovne karakteristike modova u optičkim vlaknima, tehnologije proizvodnje optičkih vlakana. 8. Slabljenje signala u optičkim vlaknima I: pojam, uzroci nastanka slabljenja, kriva slabljenja, apsorpcija u materijalu, materijalna disperzija i raspršenje u materijalu. 9. Slabljenje signala u optičkim vlaknima II: disperzija u talasovodu, zračenje u okolinu zbog savijanja vlakna, efekti zavisni od omotača svjetlovoda. 10. Grupno kašnjenje i disperzija u optičkim vlaknima sa stepenastim indeksom prelamanja: pojam, koeficijent disperzije, međumodna disperzija, materijalna disperzija i talasovodna disperzija. 11. Optički kablovi: vrste kablova, proizvodnja optičkih kablova, konstrukcija i pojava krivine pri kabliranju optičkih vlakana. 12. Predajnici optičkih signala: laseri kao predajnici optičkih signala i svjetlosne diode kao predajnici optičkih signala. 13. Prijemnici optičkih signala: PIN fotodiode, lavinske fotodiode, osjetljivost realnih prijemnika. 14. Optički prenosni sistemi: struktura sistema za prenos digitalnih signala po svjetlovodima, prenosni sistemi tipa tačka-tačka, bilans optičke snage u sistemu tačka-tačka i zavisnost dužine linije od brzine prenosa. 15. Optoelektronska integracija: matematički model optičkog prenosnog sistema, matematički principi modela sistema, modeliranje optičkog prijemnika, modeliranje ukupnog šuma, višeterminalni optički sistemi, konfiguracija tipa "zvijezda", konfiguracija tipa "prsten", specifični postupci za povećanje prenosnih mogućnosti optičkih sistema, tehnika optičkog multipleksa, primjena digitalnih optičkih sistema i fizičke mogućnosti digitalnih optičkih sistema.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.Milatović, "Optoelektronika", Sarajevo 1987. 2. M.Cvijetić, "Digitalne svjetlovodne telekomunikacije", Beograd 1988. 3. Havić Z., Optičke komunikacije – Pristupni koncepti, Internacionalni univerzitet Travnik, 2023. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.A.Buck: Fundamentals of Optical Fibers, USA 1995. 2. J.C.Palais: Fiber Optic Communications, New Jersey 1998. 3. S.O.Kasap: Optoelectronics and Photonics, New Jersey 2001. 4. O.Wada: Optoelectronic Integration, Kluwer Academic Publishers 1994. 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		RADIOTEHNIKA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-322	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Studenti stiču teorijska i praktična znanja iz područja radiotehnike, poznavanje funkcionalnih blokova radiopredajnika i radioprijemnika, načina modulacije, VF pojačavača, VF oscilatora i PLL petlji, mješača frekvencije, detektora signala, funkcionalnih sistema radio veza itd.					
<i>Ishod učenja</i>		Radom u laboratoriji studenti potvrđuju rezultate koje dobivaju rješavanjem numeričkih zadataka, potvrđuju teoriju o funkcionalnim blokovima radiopredajnika i radioprijemnika, te se obučavaju za izradu jednostavnijih i upotrebljivih radiopredajnika i radioprijemnika.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Razvoj radiokomunikacija kroz historiju; 2. Ukratko o radioprijemnicima i radiopredajnicima; 3. Podjela frekvencijskog spektra; Rezervisani frekvencijski opsezi. 4. Blok šeme radiopredajnika (AM, FM, PM); 5. Vrste modulacije i klasifikacija radiopredajnika; 6. Oscilatorna kola sa parametrima; VF oscilatori: vrste i parametri; PLL sistem kontrole frekvencije; 7. Magnetroni; VF pojačavač napona u klasi „C“ (odvojni stepen); Automatsko dobijanje prednapona; Umnožavač frekvencija; 8. Modulacije (analogne) i modulatori: AM i ugaoni; 9. VF pojačavač snage: impedansno prilagođenje (- filter);					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Direktni i superheterodini radioprijemnici sa osobinama; 11. Antene i ulazna kola; Selektivni pojačavač; 12. Mikser (mješać); Međufrekventni pojačavač; Šumovi u pojačavaču; 13. Detekcija / demodulacija AM i FM signala; Limiter; ARP – Automatska regulacija pojačanja; ARF – Automatska regulacija frekvencije; SQWELCH; 14. Integrisane komponente: BAW i SAW, Filteri; 15. Funkcionalni sistemi radio veza; Simpleks, semidupleks, dupleks radio veze; Repetitori.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Osnovi primopredajne tehnike“, A.Marković, J.Kapković, Naučna knjiga, Beograd 1989. godine 2. „Radiotehnički sklopovi i arhitekture“, Ivo M.Kostić, Pergamena, Podgorica, 1996. godine 3. “Visokofrekvencijska elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije”, I.Modlic, B.Modlic, Školska knjiga, Zagreb 1982. godine <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. „Pojačala snage“, B.Modlic, I.Modlic, Školska knjiga, Zagreb 1992. godine 2. „Oscilatori“, M.Vujnović, Školska knjiga, Zagreb 1987. godine 3. ”Spojevi sa tranzistorima II”, Židan-Milobar, Tehnička knjiga, Zagreb, 1985. Godine 4. “Secrets of RF circuit design”, Joseph J. Carr, McGraw Hill, New York 1997 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		STATISTIČKA TEORIJA SIGNALA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-324	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti statističke teorije signala u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Prethodno je neophodno da se na početku kursa upoznaju relevantni pojmovi o slučajnim varijablama i slučajnim procesima od značaja za telekomunikacije i savladaju odgovarajuće tehnike.</p> <p>Na laboratorijskim vježbama studenti upoznaju mogućnosti primjene Matlab programskog paketa u okvirima probabilističkog razmatranja signala.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Student će definirati osnovne pojmove iz teorije vjerovatnoće i statistike, poznavati raspodjele vjerovatnoće i povezati ih sa konkretnim problemima u telekomunikacijama, rješavati probleme iz domena telekomunikacija koji uključuju primjenu teorije vjerovatnoće, kategorizirati i opisati slučajne procese, izračunati autokorelacionu funkciju i spektralni sadržaj slučajnih signala, izračunati odziv linearnih vremenski-invarijantnih sistema na slučajne signale.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1.Rekapitulacija osnovnih činjenica o slučajnim varijablama i raspodjelama vjerovatnosti. Karakteristična funkcija, primjene. 2. Osobine višekomponentnih slučajnih varijabli, posebno normalnih. 3.Poissonov tok slučajnih događaja. 4.Slučajni procesi. Korelacione funkcije. 					

	<p>5.Osnovne klase slučajnih procesa-stacionarni i ergodični procesi. 6.Primjeri: Poissonov slučajni proces, procesi Markova, normalni (Gaussovi) procesi. 7.Spektralno razlaganje stacionarnih slučajnih procesa, veza spektralne gustoće snage i autokorelacione funkcije procesa. 8.Prolazak stacionarnog slučajnog procesa kroz linearan sistem. 9.Kvadraturni filter, razlaganje slučajnog procesa na kvadraturne komponente. 10.Spektralno razlaganje nestacionarnih slučajnih procesa. 11.Spektralna gustoća snage digitalnih signala. 12.Slučajni šum: termički šum, efekt sačme - Schottky šum, 1/f šum, uskopojasni šum. 13.Izdvajanje signala iz šuma - prilagođena i optimalna filtracija. 14.Statistička teorija detekcije signala, kriteriji odlučivanja. Korelacioni prijemnik. 15.Elementi teorije redova čekanja (queueing theory).</p>
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Drajić, Uvod u statističku teoriju telekomunikacija, Akademska misao, Beograd 2002. 2. Papoulis, Probability, Random variables and Stochastic Processes, 4th edition, McGraw-Hill, New York 1993. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Merkle, Verovatnoća i statistika za inženjere i studente tehnike, Akademska misao, Beograd 2002. 2. J.G. Proakis, Digital Communications, 4th Edition, McGraw-Hill, New York 2001. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TELEKOMUNIKACIONE TEHNIKE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-326	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	IV						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska znanja potrebna za razumijevanje savremenih modela digitalnih telekomunikacijskih sistema: modeli koji u osnovi koriste osnovni opseg i modeli koji koriste transponovani opseg učestanosti za prenos signala u kanalu sa Gaussovom šumom. Posebna pažnja je posvećena analizi parametara relevantnih za ocjenu kvaliteta prenosa signala u kanalu kao i modelu optimalnog prijemnika u osnovnom opsegu učestanosti.</p> <p>Na vježbama studenti koriste Matlab programski paket (Signal Processing Toolbox, Communication Toolbox) za analizu i sintezu konkretnih problema i procesa u okolini koju čine zadati modeli telekomunikacionih sistema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Po završetku kursa student će steći sljedeća znanja, vještine i razumijevanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati, identificirati, ispitati i kategorizirati telekomunikacijske protokole, 2. Formalno specificirati i verificirati telekomunikacijske protokole, 3. Analizirati i sintetizirati telekomunikacijske protokole. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Informacija i telekomunikacijski sistemi: Informacijska obilježja upravljanja procesima u telekomunikacijskim mrežama. 2. Model digitalnog telekomunikacijskog sistema. Izvori informacije i signali. 3. Statističke osobine signala informacije. Spektri. 					

	<p>4. Analogno digitalna konverzija: Diskretni prikaz kontinualnog signala. Kvantiziranje po amplitudi. PCM. Delta modulacija. Diferencijalna PCM.</p> <p>5. Specifičnosti prenosa digitalnih signala u osnovnom opsegu učestanosti: Linijski signali i spektralne karakteristike linijskih signala.</p> <p>6. Nyquistovi uslovi za prenos bez intersimbolske interferencije. Dijagram oka. Telekomunikacijski kanal.</p> <p>7. Izdvajanje signala iz šuma filtriranjem i korelacijom: optimalni filter po Vinneru, prilagođeni filter.</p> <p>8. Optimalni prijemnik u kanalu sa Gausovim šumom: binarni prenos, M-arni prenos.</p> <p>9. Diskretno predstavljanje kontinualnih signala i geometrijska interpretacija. Gram-Schmidt procedura.</p> <p>10. Vjerovatnoća greške pri prenosu antipodnim i ortogonalnim signalima.</p> <p>11. Linearne digitalne modulacije: ASK. FSK. PSK. QAM.</p> <p>12. Kanal sa Gausovim šumom (AWGN).</p> <p>13. Diskretni kanal (Binary Symetric Channel-BSC).</p> <p>14. Prenos sa greškama: PCM prenos sa greškama. Prediktivno kodiranje. Linerni prediktivni koder.</p> <p>15. Specifičnosti digitalnog prenosa u frekvencijski ograničenim kanalima: Kontrolisana intersimbolska interferencija. Linearna ekvalizacija.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. John G. Proakis, Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", Prentice-Hall, 1998. 2. John G. Proakis, Masoud Salehi, "Contemporary Communication Systems Using MATLAB", Brooks/Cole, 2000. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. P. Lathi, "Modern Digital and Analog Communication Systems", Oxford University Press, New York 1998. 2. N. Bilić, "Osnovni procesi i modulacioni postupci u digitalizaciji signala", Sarajevo 2005. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		TEORIJA INFORMACIJA I IZVORNO KODIRANJE					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-328	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti teorije informacija i izvornog kodiranja u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Prethodno je neophodno da se na početku kursa upoznaju sa relevantnim probabilističkim pojmovima i tehnikama.</p> <p>Na laboratorijskim vježbama studenti se upoznaju sa MATLAB programskim paketom .</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Studenti stiču osnovna teorijska i praktična znanja iz oblasti teorije informacija i izvornog kodiranja u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta. Na početku kursa upoznaju se sa relevantnim probabilističkim pojmovima i tehnikama.</p> <p>Po uspješnom završetku kursa studenti bi trebali biti u stanju da</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiziraju fundamentalne parametre relevantne za teoriju informacija 2. Objasne i analiziraju fundamentalne granice izvornog kodiranja 3. Diskutiraju fundamentalne granice diskretnih i kontinualnih kanala (kapacitet kanala). 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vjerovatnost. 2. Slučajne varijable, raspodjele vjerovatnosti. 3. Funkcija gustoće vjerovatnosti, kumulativna funkcija raspodjele. Srednje vrijednosti i ostali statistički parametri. 4. Transformacija slučajnih varijabli. 					

	<p>5. Višekomponentne slučajne varijable. Uslovne gustoće vjerovatnosti. 65. Važnije diskretne i kontinualne raspodjele vjerovatnosti: binomna, Poissonova, normalna, eksponencijalna. Svojstva normalne raspodjele vjerovatnosti, centralni granični teorem.</p> <p>6. Diskretni izvori informacije, količina informacije, entropija. Svojstva entropije.</p> <p>7. Entropija kontinualnog izvora. Uslovne entropije, uzajamna količina informacije.</p> <p>8. Proširenja izvora, izvori bez memorije.</p> <p>9. Izvori sa memorijom - izvori Markova, ergodični izvori. Entropija izvora Markova, izvori višeg reda.</p> <p>10. Kodiranje, osnovni pojmovi.</p> <p>11. Prefiksni kodovi, Kraftova nejednakost.</p> <p>12. Statističko kodiranje, optimalno statističko kodiranje.</p> <p>13. Kodiranje proširenog izvora. Prvi Shannonov teorem. Shannon-Fano kod, Huffmanov kod.</p> <p>14. Statistički model kanala. Primjer: kontinualni kanal sa aditivnim Gaussovim šumom.</p> <p>15. Drugi Shannonov teorem, osnovni pojmovi o zaštitnom kodiranju.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na WEB siteu Fakulteta); 2. K. Suruliz i M. Hadžialić, Statistička teorija telekomunikacija; <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Drajić, Uvod u teoriju informacija i kodovanje, Akademska misao, 2004. 2. Papoulis, Probability, Random variables and Stochastic Processes, 4th edition, McGraw-Hill, New York 1993. 3. J.G. Proakis, Digital Communications, 4th Edition, McGraw-Hill, New York 2001.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		TEORIJA SIGNALA					
<i>Godina</i>	II	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-329	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	III						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču bazna teorijska znanja o analognim i diskretnim signalima i sistemima u obimu koji je zastupljen na većini svjetskih univerziteta, i uvode se u metodologije relevantne za razumjevanje matematske osnove modernih sistema za digitalnu obradu i prenos signala. Posebna pažnja je posvećena pretvaranju analognih signala u diskretne, kao i rekonstrukciji analognog signala iz odgovarajućeg diskretnog. Da bi se ovo shvatilo potreban je matematički aparat koji pokriva Furijeovu analizu a posebno brzu Furijeovu transformaciju, s obzirom da je to jedna od najvažnijih tehnika u obradi signala.</p> <p>Na vježbama studenti koriste Matlab programski paket (Signal Processing Toolbox) za sintezu i analizu jednostavnih konkretnih problema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. matematički opisati različite signale, 2. prepoznati linearne i nelinearne sisteme, 3. prikazati različite sisteme blokovskim dijagramima, 4. definirati i objasniti osnovne sisteme prvog i drugog reda, 5. opisati kontinuirane linearne sisteme prijenosnim funkcijama i varijablama stanja, 6. opisati diskretne linearne sisteme prijenosnim funkcijama i varijablama stanja, 7. prikazati diskretizaciju i rekonstrukciju signala. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diskretni signali i sistemi: Odziv linearnih i stacionarnih (LTI) sistema, Impulsni odziv, Funkcija sistema. 2. Analogni signali i sistemi: Odziv linearnih i stacionarnih (LTI) sistema, Impulsni odziv, Frekventna funkcija sistema. 3. Aproksimacija analognih signala: Aproksimacija funkcije jednom i više funkcija. 4. Princip ortogonalnosti za kompleksne funkcije, Potpuni sistemi ortogonalnih funkcija. 5. Furijeovi redovi: Spektri periodičkih funkcija, Snaga, energija i srednja snaga signala. 6. Prolaz periodičkog signala kroz linearne i stacionarne sisteme i promjena snage signala pri prolazu kroz LTI sisteme. 7. Furijeova transformacija: Impulsni odziv i frekventna funkcija, Odnos lika i originala. 8. Osobine Furijeove transformacije i Furijeova transformacija nekih funkcija. 9. Hilbertova transformacija, Analitička funkcija, SSB modulacija. 10. Diskretna transformacija: Zvezdasta funkcija, Rekonstrukcija uzoraka funkcije iz spektra zvezdaste funkcije, Rekonstrukcija originalne funkcije iz uzoraka, Izvedena periodička funkcija, Poasonova sumaciona formula. 11. Diskretni Furijeovi redovi: Brza Furijeova transformacija (FFT), FFT sa decimiranjem po vremenu, FFT sa decimiranjem po učestanosti. 12. Primjena diskretne Furijeove transformacije. 13. Z-transformacija: Definicija z-transformacije, Inverzna z-transformacija. 14. Osobine z-transformacije, Unilateralna z-transformacija. 15. Primjena z-transformacije.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melita Ahić-Đokić, Branislava Peruničić: Analiza signala i sistema, Institut zaštite od požara i eksplozije, Sarajevo, 1999. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sanjit K. Mitra: "Digital Signal processing", McGraw Hill, 2002. 2. Paolo S.R. Diniz, Eduardo A.B. da Silva, Sergio L. Netto: "Digital Signal Processing", Cambridge University Press, 2002. 3. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky: "Signals and systems", Prentice Hall, 1997. 4. Alan V. Oppenheim, Roland W. Schaffer: "Discrete-time Signal and Processing", Prentice Hall, 1999. 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		INŽINJERSKA EKONOMIKA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 7-15	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je dati široki spektar znanja iz ekonomije potrebnih studentima elektrotehnike, stavljajući poseban naglasak na procjenu i izbor investicija.					
<i>Ishod učenja</i>		Nakon završetka studenti bi trebali bit sposobni procjeniti i izabrati investiciju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Definicije i instrumenti ekonomske analize: Ekonomska dobra. Ekonomski principi. Potrošnja i proizvodnja. Proces proizvodnje. Podjela rada. Vrijednost ekonomskih dobara. Monetarna i realna vrijednost. 2. Tržište: zakoni ponude i potražnje. Analiza zakona ponude i potražnje. Elastičnost potražnje. Zakoni ponude na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 3. Motivacije preduzeća: Preduzeća i proizvodni faktori - profit i kontinuitet, proširenje tržišta, Ljudski faktori, Odnos sa sindikatom, politički odnosi. Marketinski faktori. Motivacija vlasnika 4. Faktori proizvodnje i distribucije proizvoda: Faktori proizvodnje. Dodatna vrijednost i neto porođukt. Slabljenje: vrste problema. Prihodi faktora proizvodnje. Ukupan interni приход. 5. Fondovi za finansiranje proizućeća: finansiranje investicija. Štednja kao faktor. Načini prikupljanja ušteda. Forme finansiranja. Akcije. Samofinansiranje. Obligacije. Bankarski krediti i leasing. Krediti između preduzeća. Javno finansiranje.					

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Forme privatnih preduzeća: Principi podjela rada. Odgovornost za imovinu. Upravljanje vlasništvom. Individualna preduzeća. Udruživanje (osoba, kapitala, finansija). Zajednički investicijski fondovi. Aspekti unutarnje organizacije 7. Ekonomska optimizacija produktivnih faktora. 8. Bilans preduzeća. 9. Preduzeće na konkurentnom i monopolističkom tržištu. 10. Cost/Benefit analiza privatnih preduzeća. 11. Neto aktualne vrijednost, Ekvivalentna godišnja vrijednost. 12. Stopa internog prihoda. 13. Porezi. 14. Cost Benefit analiza javnih preduzeća. 15. Zaključna razmatranja. Priprema za kolokvij
<p><i>Literatura</i></p>	<p>Osnovna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jusufrić I, Jusufrić S, Inženjerska ekonomika, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik, 2021. 2. M.Raščić: Inženjerska ekonomika, ETF Sarajevo, 2006 <p>Dodatna literatura :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dominick Salvatore, Ekonomija za menadžere u svjetskoj privredi; Mate d.o.o.; 1994 4. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus; Ekonomija; McGraw-Hill / Mate d.o.o.; 2007



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KANALNO KODIRANJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-312	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne pojmove iz kanalnog kodiranja, kao i postupke za njihovo tretiranje pomoću matematičkih formalizama. Studenti trebaju postići znanja vezana za znanstvenu metodologiju uočavanja grešaka u prenosu informacija, kao i otklanjanja tih uočenih grešaka postupkom ranog otklanjanja grešaka, dakle bez ponovnog slanja takvih informacija, kroz prenosni medij.					
<i>Ishod učenja</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti i opisati temeljna načela komunikacije i procesiranja informacije na izvorištu, 2. Vrednovati i primijeniti pravila optimalnog kodiranja informacijskog izvora, 3. Konstruirati optimalne sigurnosne kodove za zadane uvjete prijenosa informacije, 4. Dizajnirati algebarske metode i registre za konstruiranje koda i dekodera linearnih zaštitnih kodova, 5. Izabrati odgovarajući zaštitni kod u skladu sa zahtjevima savremenih komunikacijskih mreža u pogledu efikasnosti i očekivanog stepena korekcije pogrešaka. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod u kodiranje sa ispravljanjem grešaka unaprijed. 2.Binarni blok kodovi. 3.Linearni binarni blok kodovi-osnovni pojmovi. 4.Hamming-ovo rastojanje, Hamming-ova težina, Hamming-ovi kodovi, polinomijalni kodovi, CRC kodovi. 5.Sindromno dekodovanje linearnih binarnih blok kodova. 6.Dekodiranje sa maksimizacijom metrike. 					

	<p>7.Kodovi sa strukturom stabla. 8.Trelis kodovi. 9.Binarni konvolucionni kodovi, konstrukcija, karakteristike, sistemski konvolucionni kodovi. 10.Viterbi-jev algoritam dekodovanja, tvrdo i meko odlučivanje. 11.Teorija polja Galois, osobine i metode konstrukcije tih polja. 12.Linearni blok kodovi bazirani na poljima Galois (RS kod i BCH kod, algoritmi kodiranja i dekodiranja). 13.Kodovi za otklanjanje paketskih grešaka. 14.Primjeri primjene kanalnog kodiranja. 15.Aktuelni pravci razvoja kanalnog kodiranja.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i> 1. Pretzel: Error-Correcting Codes and Finite Fields, Oxford University Press 1992</p> <p><i>Dodatna literatura:</i> 1. R Lidl, H Niederreiter: Introduction to finite fields and their applications, Cambridge University Press,1994 2. S G Wilson: Digital Modulation and Coding, Prentice Hall,1996 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori</p>



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KOMUNIKACIJSKI PROTOKOLI I MREŽE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-313	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stiču teorijska i praktična znanja o komunikacijskim protokolima i mrežama, kakva su nužna prilikom projektiranja, instalacije i održavanja računalnih mreža. Teorijska znanja o komunikacijskim protokolima nadopunjuju kroz tutorijale i laboratorijske vježbe, koje su tematski i brojem sati sukladne predavanjima.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Sudenti stiču temelje za konstantnu nadgradnju znanja koja je potrebna kako administratorima mreža, tako i naprednijim korisnicima mrežnih usluga, za održavanje koraka sa novim tehnologijama, čija je dinamika uvođenja nezabilježena u historiji tehnike.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakteristike javnih telekomunikacijskih mreža i WAN mreže. Konekcijski i nekonekcijski prijenos. 2. Komutacija paketa i komutacija poruka. 3. OSI-ISO referentni model. Sloj fizičkog sučelja. 4. Prijenosne tehnike. PDH i SDH. 5. Osnove komunikacijskih protokola. Protokoli linka podataka. Kontrola linka. HDLC protokol. X.25 paketske mreže. 6. Mreže sa integriranim uslugama (ISDN). ISDN signalizacijski protokoli: LAP-D, Q.931. 7. Frame Relay. Širokopoljaska ISDN; ATM. ATM standardi. 8. Osnove signalizacijskih protokola. SS No. 7 protokoli. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Lokalne mreže (LAN). Tehnike pristupa prijenosnom mediju. LAN standardi: IEEE 802.2 i 802.3, 10/100/1000BaseT. Povezivanje mreža. Povezivanje LAN mreža; regeneratori/pojačala, mostovi i usmjerivači (ruteri). 10. Arhitekture i struktura mrežnog nivoa; standardi. IP protokol; adresiranje, razlučivanje (DNS, NetBIOS) i klase IP adresa, maske podmreža. IPv6. ISO/OSI internet protokol. 11. Osnove usmjeravanja: tipovi i uobičajeni problemi kod rutiranja, statičko rutiranje, protokoli (EGP, BGP; RIP, OSPF). OSI usmjerivački protokoli. 12. Transportni protokoli; TCP i UDP. OSI protokoli. 13. Nivo sesije. Nivo prezentacije. Aplikacijski protokoli; FTP, HTTP. Elektronska posta i TCP/IP protokol; SMTP, POP3, IMAP protokoli. 14. Usporedba TCP/IP i OSI modela. 15. Upravljanje mrežama - performansa, konfiguracija, intenzitet otkaza. Standardi; SNMP, RMON.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V.Lipovac, "Osnove komunikacijskih protokola i prijenosa podataka", više originalnih elektroničkih dokumenata - tutorijala o LAN/WAN komunikacijskim protokolima i tehnologijama 2. Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice-Hall, 2004. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Sklar, S. Y. Liao, Digital Communications - Fundamentals and Applications, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ 1988 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KOMUTACIONI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-314	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte komutacija, uloge komutacionih sistema u telekomunikacionoj mreži te osnove projektovanja komutacionih sistema.					
<i>Ishod učenja</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati kako se okviri prosljeđuju u Ethernet mreži. 2. Opisati korake za rješavanje problematike višestrukog pristupa. 3. Analizirati i objasniti algoritme rutiranja i protokole, tablice usmjeravanja i konfiguriranje routera. 4. Diskutovati koncepte i "gradivne blokove" današnjih komunikacijskih mreža za prijenos podataka, kao što su svičevi, ruteri, i kabliranje. 5. Analizirati uticaj različitih topologija, aplikacija i uređaja na performanse mreže. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u komutaciju: Funkcije komutacionih sistema u telekomunikacijskoj mreži. 2. Komutacione strukture. 3. Osnove širokopojsnih komutacija. 4. Osnove dizajna komutacije kola: Prostorna komutacija kola. Neblokirajuće karakteristike. Kompleksnost neblokirajućih komutatora. 5. Closova komutirajuća mreža. Benes komutirajuća mreža. Cantor komutaciona mreža. Prostorna i prostorno-vremenska komutacija kola. Vremenska komutacija. Vrijeme-prostor-vrijeme komutacija. Osnovni principi dizajna paketskih komutatora. Paketska konekcija u komutatorima. Osnovne karakteristike 					

	<p>međusobno povezanih mreža. Banyan mreže. Sortirajuće mreže i njihova upotreba u komutacijama. Osnovni koncept uporednih mreža. Sortirajuće mreže bazirane na bitoničkom nizu. Oddeven sortirajuća mreža. Komutacija i otklanjanje zagušenja u sortirajućoj-banyan mreži. Performanse komutatora jednostavnog dizajna.</p> <p>6.Propusnost internih neblokirajućih sistema gubitaka. Propusnost ulaznog buffer komutatora.</p> <p>7.Kašnjenje ulaznog-buffer komutatora. Kašnjenje izlaznog-buffer komutatora.</p> <p>8.Osnove komutatora naprednog dizajna. Osnove dizajna komutatora bazirane na proširenju opsega. Osnove dizajna komutatora bazirane na preusmjerenom rutiranju. Komutacija pomoću memorijskog I/O. Multicast komutacija. Dizajn skalabilnih komutatora. Multirate komutacija. Performanse komutatora u neuniformnim opterećenjima saobraćaja.</p> <p>9.Koncept digitalnih komutacija: Komutacija sa vremenskom podjelom. Vremenski-multipleksirana komutacija. Digitalni komutacioni sistemi. Digitalni lokalni komutacioni sistemi. Eksperimentalni digitalni komutatori.</p> <p>10.Arhitektura ATM komutacionog sistema: Funkcionalni zahtjevi. Model arhitekture komutatora. Pregled funkcija raspodjele. Rutiranje i spremnici. Koncentracija i ekspanzija. Kopiranje i multicasting. Upravljanje spremnikom.</p> <p>11.Multi Protocol Label Switching. MPLS koncept.</p> <p>12.Optička komutacija: Prostorna optička komutacija. Guided-Wavv komutacioni uređaji.</p> <p>13.Optička vlakna za prostornu raspodjelu. Optička paketska komutacija. Optička komutacija po vremenu i talasnoj dužini. Optička komutacija sa vremenskom raspodjelom. Optička komutacija u vremenu i prostoru. Optička komutacija sa raspodjelom talasne dužine. Optička komutacija za prostor i talasnu dužinu. Osnovna optička komutacija u prostoru/vremenu/talasnoj dužini.</p> <p>14.Arhitektura softverske komutacije: Softver komutacionih sistema. Osnovna softverska arhitektura. Pozivni modeli. Analiza kvaliteta softvera komutacionih sistema. Životni ciklus softvera komutacionih sistema. Softverski razvoj. Metodologija procjene kvaliteta softvera komutacija. Cjelokupna ocjena. Bitni modeli procjene softvera.</p> <p>15.Arhitektura digitalnih komutacionih sistema: Operacije digitalnih komutacionih sistema. Sinteza digitalnih komutacionih sistema. Primjeri systemske arhitekture.</p>
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirko Škrbić, "Komutacioni sistemi", knjiga u pripremi, ETF Sarajevo <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Joseph Y. Hui, "Switching and Traffic Theory for Integrated Broadband Networks", Kluwer Academic, 1990 2. J. C. McDonald (ed.), "Fundamentals of Digital Switching", 2/e, Plenum Press, 1990 3. Syed Riffat Ali, "Digital Switching Systems", McGraw-Hill Professional Publishing, August 1, 1997 4. Thomas M. Chen, Stephen S. Liu, "ATM Switching Systems", Artech House Publishers (March, 1995) 5. Didaktičke metode 6. Materijali s nastave 7. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		MIKROVALNI KOMUNIKACIJSKI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-316	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti stječu teorijska i praktična znanja iz područja mikrovalne tehnologije i mikrovalnih prijenosnih komunikacijskih sistema: zemaljskih radiorelejnih i satelitskih, kakva su nužna prilikom njihovog projektiranja, instalacije i održavanja. Teorijska saznanja nadopunjuju kroz tutorijale i laboratorijske vježbe, koje su tematski i brojem sati sukladne predavanjima. Osnovni cilj je ovladavanje znanjima koja su temelj za izgradnju sposobnosti studenta za uspješne procjene potrebne performanse prijenosnog sistema za različite aplikacije u praksi, te u tom svjetlu, mogućnosti i zahtjeve mikrovalnih sistema.</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Sposobnosti studenta za uspješne procjene potrebne performanse prijenosnog sistema za različite aplikacije u praksi, te u tom svjetlu, mogućnosti i zahtjeve mikrovalnih sistema.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		<p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Vrste prijenosnih sistema. Usmjereni mikrovalni komunikacijski sistemi. 2. Osnove mikrovalne tehnike. Opće osobine homogenih prijenosnih linija bez gubitaka. Praktični parametri refleksije. 3. Valovi sa disperzijom (TE i TM). Grupna brzina. Pravokutni valovod. 4. Kritična frekvencija (valna duljina). 5. Struktura polja TE₁₀. Struktura polja viših modova. 6. Mikrovalne komponente u valovodnoj tehnici. Predstavljanje mikrovalnih mreža S-parametrima. 7. Mikrovalne antene. Dobitak. Koeficijent stojnih valova. Širina snopa. Polarizacija. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mikrovalna pojačala i oscilatori. Faktor šuma i ekvivalentna temperatura šuma mikrovalnih mreža. 9. Propagacija radio valova u opsegu 1-100 GHz. Atmosferski efekti. Refrakcija i apsorpcija. Difrakcija i Fresnelove zone. Refleksije. Fading. Ravni fading. Multipath fading. Polarizacijski fading i scintilacije. 10. Funkcijski blokovi usmjerenog mikrovalnog radiokomunikacijskog sistema. Radiorelejni i satelitski sistem. Blok-scheme heterodinog i direktnog primopredajnika. 11. Analiza linka. Osnovna prijenosna jednažba. Dobitak sistema. Preakcentuacija. Kodiranje. Frekvencijska modulacija. I-Q modulacije: fazna modulacija (m-PSK), QAM. Spektralna efikasnost. Ekvalizacija. Konverzija sa međufrekvencije na radiofrekvenciju i obratno. Izlazno pojačanje snage. 12. Performanse prijenosa mikrovalnim radiokomunikacijskim sistemom. Efekti izobličenja amplitudne i fazne karakteristike radio kanala i šuma. Utjecaj propusnog opsega prijemnika na snagu šuma i izobličenje signala. Teorijska vjerojatnost bit-greške. 13. Praktična performansa sistema (BER). Implementacijski margin. Diverziteti tehnike. Kontrola grešaka (ARQ i FEC). 14. Karakteristike satelitskog mikrovalnog sistema. Sličnosti satelitskih sa zemaljskim radiorelejnim sistemima. Geostacionarna orbita. Analiza linka. Slabljenje i šum satelitske dionice. Pristupne tehnike. FDMA. TDMA. Sinkronizacija. DSI. 15. Projektiranje mikrovalnih komunikacijskih sistema. ITU-T standardi (594, 21xx, G.821, G.826/8,...). Planiranje frekvencija, elektromagnetna kompatibilnost. ITU-T i FCC preporuke za radiorelejne sisteme. ITU-T preporuke za satelitske sisteme.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Lipovac «Osnove mikrovalnih komunikacija: komponente i aplikacije», Sveučilište u Dubrovniku, 2005. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.E. Collin, "Foundations for Microwave Engineering", J.Wiley & Sons, New York, 1992. 2. O.P. Gandhi, "Microwave Engineering and Applications", Pergamon Press, New York, 1981. 3. F.E. Gardiol, "Introduction to Microwaves", Artech House, Dedham, 1984. 4. S.Y. Liao, "Microwave Devices and Circuits", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1980. 5. Z. Smrkić, "Mikrovalna elektronika", Školska knjiga, Zagreb, 1990 6. Materijali s nastave 7. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MJERENJA U TELEKOMUNIKACIJAMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-317	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati teorijska i praktična znanja iz područja osnovnih električnih mjerenja i mjerenja u telekomunikacijama					
<i>Ishod učenja</i>		Poznavanje mjerenja osnovnih električnih veličina, razlikovanje telekomunikacijskih mjerenja od klasičnih mjerenja električnih veličina, izračun greške mjerenja i intervala pouzdanosti, poznavanje principa rada osciloskopa, spektralnog i mrežnog analizatora, izvesti mjerenja karakteristika komunikacijskih kanala, izvesti mjerenja u optičkim i radijskim telekomunikacijskim sistemima, obraditi mjerenja i napraviti prikaz rezultata mjerenja.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u metrologiju. Osnovni mjeriteljski pojmovi. Fizikalne veličine i njihovo mjerenje. Sistemi mjernih jedinica. Nacionalne i međunarodne metrološke institucije. Mjerni postupci i metode mjerenja 2. Mjerna sredstva i njihova podjela. Statičke metrološke karakteristike mjernih sredstava (mjerni opseg, tačnost, preciznost, razlaganje, osjetljivost, linearnost, stabilnost, ponovljivost, ulazna i izlazna impedansa). 3. Dinamičke karakteristike mjernih sredstava (vrijeme odziva, frekvencijske karakteristike). Greške mjerenja, osnovne definicije. 4. Sistematske i slučajne greške mjerenja. Tačnost i preciznost mjerenja. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Aritmetička sredina rezultata mjerenja i standardna devijacija. Normalna (Gausova) raspodjela rezultata mjerenja. Studentova raspodjela rezultata mjerenja. Mjerna nesigurnost. Greške posredno mjerenih veličina. Standardna devijacija i nepouzdanost posredno mjerenih veličina. 6. Osnovne karakteristike analognih električnih mjernih instrumenata, moment i protumoment, strujna i naponska konstanta. Proširenje strujnog i naponskog mjernog opsega. Instrumenti sa pokretnim namotajem. 7. Elektrodinamički instrumenti. Elektrostatski instrumenti. Instrumenti na termičkoj osnovi. Analogni elektronski mjerni instrumenti. Selektivni elektronski voltmetar. Voltmetar sa logaritamskom skalom. Digitalni mjerni instrumenti. 8. Osnovni sklopovi digitalnih mjernih instrumenata. Analogni osciloskop. 9. Memorijski osciloskop. Osciloskop sa uzorkovanjem. Digitalni osciloskop. Metode mjerenja i etaloni električnog napona i struje. 10. Analizatori signala (izobličenja talasa, spektra i furijeovi analizatori). Mjerenje istosmjerne električne snage. Mjerenje NF snage. Mjerenje VF snage. Apsorpcioni vatmetri. Kalorimetarski vatmetri. Mjerenje parametara električnog kola (R,L,C). Analogni elektronski RLC metar. Mjerenje frekvencije i vremena. Sintetizatori frekvencije. 11. Digitalni frekvencmetri. Mjerenje fazne razlike. Analogni i digitalni fazmetri. Instrumenti za RF mjerenja, generator signala, analizator frekventnog spektra, pojačala itd. 12. Mjerenje snage i frekvencije radijacije. Mjerenje frekvencije gustoće snage. Mjerenja prilikom demodulacije signala. Mjerenja za sinhronizaciju. 13. Mjerenje impedanse antene. Mostovi za mjerenje impedanse antene. 14. Stojeći talas i SWR (standing wave ratio), SWR-metri. Određivanje rezonantne frekvencije antene. 15. Fiber optička mjerenja. Kvalitet servisa QoS, Termini i definicije prema međunarodnom standardu. ITU–T 08/93 Recommendation E.800. Modeli kvaliteta servisa.
<p>Literatura</p>	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005. god. 2. Joseph J. Carr, Elements of electronic Instrumentation and measurement 3rd ed., Prentice Hall Inc. 1996. <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alija Muharemović, Irfan Turković, Električna mjerenja – Zbirka zadataka Sarajevo 1996. 2. Albert D. Helfrick, William D. Cooper, Modern electronic instrumentation and measurement techniques, Prentice Hall Inc. 1990. 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MOBILNE TELEKOMUNIKACIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 1-43	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje teoretskih i praktičnih znanja o: nastanku i važnosti mobilnih komunikacijskih sustava, vrstama mobilnih mreža te karakteristikama i uslugama mobilnih mreža.					
<i>Ishod učenja</i>		Odslušanim i položenim ispitom iz ovog predmeta studenti dobivaju znanja o mobilnim komunikacijskim sistemima. Uključivanja studenata u procese stvaranja zaključka o prednostima mobilnih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nastanak i razvoj mobilnih komunikacijskih sustava 2. GSM i UMTS 3. Usluge mobilnih komunikacija GSM/GPRS/EDGE/UMTS sistema 4. Nastanak i razvoj 2G-GSM-a 5. Elementi i parametri planiranja ćelija 6. Sigurnost GSM sistema 7. Pojam 2G-3G evolucije 8. Opšte paketske radijske usluge-GPRS 9. Prednosti i nedostaci GPRS-a 10. EDGE-Enhanced Data for Global Evolution 11. Bežični aplikacijski protokol ili wap 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Satelitski komunikacijski sustavi, terminali 13. Elektromagnetska kompatibilnost, utjecaji elektromagnetskog polja, upravljanje frekvenzijskim spektrom, standardi. 14. ICT- Informacijsko-komunikacijske tehnologije 15. UMTS.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Drajić Dušan, Ivaniš Predrag: "Uvod u teoriju informacija i kodovanje", Akademska misao, Beograd 2009. 2. Miroslav Dukić: " Principi telekomunikacija", Akademska misao, Beograd 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Milan Bjelica: "Telekomunikacione mreže", Akademska misao, Beograd 2008. 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OBJEKTNO ORJENTISANE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-139	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj nastavnog predmeta je da studentima pruži određena osnovna i primijnjena znanja iz oblasti objektno orijentisanih informacionih tehnologija i objektno orijentisanog softverskog inženjerstva.					
<i>Ishod učenja</i>		Znanja stečena na ovom nastavnopredmetu kroz slušanje i realizacije nastavnih obaveza će studenti moći efektivno da koriste u izučavanju drugih nastavnih predmeta, a zatim (i prije svega) u formulisanju i rješavanju sasvim konkretnih inženjerskih problema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u objektno orijentisano softversko inženjerstvo. 2. Objektno orijentisana paradigma. 3. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - I dio. 4. Osnovni koncepti OO paradigme: objekat, poruka, inkapsulacija, klasa, nasljeđivanje i sl. - II dio. 5. Identitet objekta. 6. Nasljeđivanje i osnovni principi. 7. Skrivanje implementacije. 8. Polimorfizmi i perzistencija. 9. Objektno orijentisani model podataka. 10. Osnovni koncepti objedinjenog jezika za modeliranje (UML). 11. Objektno orijentisani model sistema - model strukture. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 12. Objektno orijentisani model sistema - model ponašanja. 13. Metodološki pristup razvoju OO softverskih proizvoda - objedinjeni proces. 14. Osnovni koncepti i sintaksa jednog OO programskog jezika. 15. Tehnike objektno orijentisanog programiranja.
<i>Literatura</i>	<p>Osnovna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Bruegge, B., Dutoit, A., Object Oriented Software Engineering, Pearson Education International, 2004. 2.Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J., The Unified Modeling Language User Guide, Addison – Wesley <p>Dodatna literatura :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Eckel, B., Thinking in Java, 2nd Edition Prentice Hall, Inc., 2000. 2.Materijali s predavanja i vježbi 3.Preporučeni i internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPERATIVNI SISTEMI					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-144	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				90		15	
<i>Cilj predmeta</i>		Ovladavanje osnovama operativnih sistema, shell-a i administracijom Windows i Linux desktop OS-a, kao i mobilnih OS. Upoznavanje sa osnovnim konceptima operativnih sistema kao što su: upravljanje procesima, upravljanje memorijom, upravljanje fajlovima i upravljanje input/output sistemom. Usvjanje znanja iz poznavanja serverskih platformi. Upoznavanje sa njihovim historijskim i trenutnim razvojem, zatim okruženjem, konfiguracijom i podešavanjem, naprednim administriranjem i puštanjem u rad osnovnih servisa.					
<i>Ishod učenja</i>		Sposobnosti: dizajniranja, implementacije i korištenja distribuiranih IS i neophodnih komunikacijskih resursa za funkcioniranje sistema; dizajniranja i izvo enja eksperimenata, organizacije podataka, analize i interpretacije; upravljanja IS-om, komponentama sistema i procesima uz sposobnost obezbje enja podataka potrebnih za sistem odlučivanja, praćenje i ocjenu uspješnosti rada sistema; razumijevanje i primjena profesionalne, etičke i socijalne odgovornosti; spremnost i funkcioniranje u multidisciplinarnom timu usmjernog ka zajedničkom cilju.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Uvod – historijski razvoj OS. Mjesto i uloga OS u IS i savremenom poslovanju. 2. Kratak prikaz računarskog hardvera. Sistemski softver. OS – podjela. 3. Osnovni koncepti OS-a. Arhitektura OS-a. 4. UNIX historija i arhitektura.					

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Upravljanje, raspoređivanje i sinhronizacija procesa. 6. Upravljanje memorijom. Straničenje, straničenje na zahtjev, segmentacija, virtualna memorija. 7. Upravljanje podacima. Datoteke. Sistemi za upravljanje datotekama. Struktura UNIX fajl sistema. NTFS. 8. Upravljanje ulazno-izlaznim sistemima. 9. RAID tehnologije. 10. Zaštita i sigurnost – osnovni koncept. 11. Korisnički interfejs. 12. Ostale usluge OS-a. 13. OS za mobilne uređaje. 14. Direktorijски servisi. 15. Virtualizacija.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Silberschatz, P.Baer, G.Gagne, Operating System Concepts 8th Edition, 2009. godine, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey 2. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems 3rd Edition, Pearson Education Inc., 2008. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DL materijali.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OSNOVE ELEKTROENERGETSKIH SISTEMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-148	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj predmeta je studentima dati bazna znanja o svim aspektima elektroenergetskog sistema i njegovih komponenta: dizajn, eksploatacija i upravljanje. Sistem i njegove komponente opisane su fizikalno i uz pomoć njihovih matematičkih modela.					
<i>Ishod učenja</i>		Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da: poznaju osnovne zadatke planiranja elektroenergetskog sistema, poznaju osnove inženjerske ekonomije, poznaju metode prognoze potrošnje električne energije, poznaju energetske tehničke karakteristike agregata, znaju koristiti metode u svrhu proširenja elektroenergetske mreže i u svrhu pouzdanosti elektroenergetskog sistema, znaju osnove planiranja razvoja prenosnih i distributivnih mreža.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Energija. 2. Konverzija energije. 3. Konvencionalni i nekonvencionalni izvori. 4. Distribuirana proizvodnja električne energije. 5. Proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije. 6. Generatori, transformatori, vodovi, kabeli, motori i ostali potrošači. 7. Osnove električnih mašina i pogona.					

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Niskonaponski razvodi. 9. Sigurnost u elektroenergetici. Uzemljenja uređaja i sistema. Prenaponske pojave. 10. Zaštita od prenapona. Odvodnici prenapona. 11. Električna i magnetska polja visokonaponskih vodova. 12. Zaštita od elektromagnetskih zračenja. Elektromagnetska kompatibilnost. 13. Kvaliteta elektricne energije. 14. Sistemi neprekidnog napajanja. 15. Elektroenergetski sistem i okolina.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S.Sadović: Analiza elektroenergetskih sistema, ETF Sarajevo, 2004 2. B.M. Weedy, B.J. Cory: «Electric Power Systems», 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		SIMULACIJA PROCESA U TELEKOMUNIKACIJSKOM KANALU					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-323	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VI						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj da omogući studentima ovladavanje potrebnim teorijskim i praktičnim (laboratorijskim) znanjima u primjeni simulacija u procesima dizajniranja telekomunikacijskih sistema. Za osnovu je uzeta Monte Karlo metoda simulacije. Tretirani su aspekti modeliranja telekomunikacijskih sistema, predajni i prijemni trakt, te telekomunikacijskih kanala. Kao poseban doprinos simulacija u predviđanjima sistemskih performansi telekomunikacijskih sistema obrađeni su i modeli izdvajanje performansi tokom simulacije					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će moći da ovladaju potrebnim teorijskim i praktičnim (laboratorijskim) znanjima u primjeni simulacija u procesima dizajniranja telekomunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1.Simulacijsko modeliranje: pojam i uloga simulacija, metode simulacija. 2.Simulacije i metodologija modeliranja. 3.Primjena simulacija u procesima dizajniranja telekomunikacijskih sistema. 4.Predstavljanje signala i sistema u simulacijama. 5.Modeliranje i simulacija linearnih vremenski nezavisnih sistema. 6.Modeliranje i simulacija linearnih vremenski zavisnih sistema. 7.Monte Karlo metoda simulacije. Principi Monte Karlo simulacije. Monte Karlo simulacija i generisanje slučajnih brojeva. 8.Generisanje uniformnih slučajnih brojeva. 					

	<p>9. Generisanje Gaussovih slučajnih brojeva: Generisanje nezavisne slučajne sekvence.</p> <p>10. Modeliranje telekomunikacijskih sistema: predajni i prijemni trakt. Vrste i modeli telekomunikacijskih kanala.</p> <p>11. Monte Karlo metod i izdvajanje performansi tokom simulacije. Interval povjerenja i Binomijalna raspodjela.</p> <p>12. Poissonova aproksimacija. Normalna aproksimacija. Srednja vrijednost i varijansa MK estimatora.</p> <p>13. Efekat zavisnih grešaka. Sekvencijalna procjena.</p> <p>14. Procjena mjere intervala: Monte Karlo metod i proračun parametara determinističkog procesa.</p> <p>15. Jake-ova spektralna gustina snage, Gaussova spektralna gustina snage.</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <p>1. M.C. Jurchim, P. Balaban, K. S. Shanmugan: Simulation of Communication Systems, second edition; Kluwer Academic Publishers, New York 2002</p> <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H. Harada, R. Prasad: Simulation and Software Radio, Universal Personal Communications, 1997 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		UPRAVLJANJE TELEKOMUNIKACIJSKIM MREŽAMA					
<i>Godina</i>	III	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-332	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	V						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovna teorijska i praktična znanja iz upravljanja telekomunikacijskih mreža. Studenti stiču teorijska i praktična znanja od principa, koncepata, arhitekture, protokola i drugih znanja potrebnih za razumjevanje pitanja implementacije mreža i razumjevanja kako funkcioniše Internet.					
<i>Ishod učenja</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Artikulirati organizaciju Interneta. - Popisati i odrediti odgovarajuću mrežnu terminologiju. - Opisati slojevitu strukturu tipičnog umrežene arhitekture. - Identificirati različite vrste složenosti u mreži (prilupni dio, jezgra,..). - Popisati razlike i odnose između imena i adresa u mreži. - Definirati načela za šeme imenovanja i lokacije resursa. - Implementirati jednostavnu klijent-server socket baziranu aplikaciju. - Opisati problem zagušenja u mreži. - Usporediti fiksne i dinamičke tehnike raspodjele resursa mreže. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Osnovne tematske jedinice</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mrežni koncepti 2. Internet – standardi I protokoli 3. Načini organizacije komunikacijskih mreža (LAN, MAN, WAN, klijent server, P2P) 4. Mrežni hardver 5. Protokolni stekovi (OSI i TCP/IP) 6. Medij, jačina signala, podaci i signali, iskoristivost pojasa 7. Višestruki pristup (MAC, ARP), 802.3 Ethernet 8. Ruteri 9. Internet protokol: semantika i sintaksa, adresiranje, algoritmi rutiranja, protokoli rutiranja (RIP, OSPF, BGP). 10. Bezkonekcijski i konekcijski transport 11. Kontrola toka/ zagušenja. 12. Web, elektronski mail, domain name service, p2p. 13. Strukturno kabliranje 14. Primjeri komunikacijskih mreža: ATM, xDSL 15. Problemi umrežavanja
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Telekomunikacione i računarske mreže, Milan Bjelica, 2008. 2. Telekomunikacione mreže, Milan Bjelica, 2009. 3. Horak, R., (2007), Telecommunications and data communications handbook, Wiley, New Jersey: USA. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali sa nastave 2. Internet



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ARHITEKTURE PAKETSKIH ČVORIŠTA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-310	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet razmatra rutiranje na funkcionalnom nivou u kružno i paketsko komutiranim mrežama. Bit će također obrađeni i algoritmi rutiranja kao i neki routing protokoli koji formiraju osnove Interneta. Predmet se bavi i strukturom hardvera paketskih i optičkih čvorišta, te strukturom softvera paketskih čvorišta.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti trebaju da ovladaju znanjima i vještinama koje treba postići u okviru ovoga kursa, i tako razviju sposobnosti projektovanja brzih paketskih čvorišta. Studenti se upoznaju sa osnovnim tehnikama programiranja i konfigurisanja rutera. Studenti trebaju da samostalno realizuju realne i virtualne rutere koristeći poznata Open source rješenja.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Prometna analiza. Arhitektura interneta. 2. Osnove prenosa podataka. 3. Dimenzionisanje rutera. 4. Softswitch arhitekture. 5. Metode pretraživanja matrica rutiranja. 6. Komunikacioni medijum, komunikacioni uređaj, komunikacioni softver. 7. Referentni modeli i protokoli interneta. 8. Rutiranje u mrežama sa komutacijom kanala i komutacijom paketa. 9. Adresiranje na internetu. Fizička adresa, Logička IP adresa, Portovi i Socketi.					

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Internet servisi. Telnet, FTP, Elektronska pošta, WWW, HTTP, HTML. 11. Približavanje svijeta mobilnih komunikacija internetu. Pregled najzastupljenijih mobilnih mrežnih tehnologija. 12. Karakteristike ćelijskih sistema mobilne telefonije. 13. Struktura hardvera paketskih i optičkih čvorišta. 14. Struktura softvera paketskih čvorišta. 15. Sigurnost interneta, sigurnost mobilnih mreža.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks (The Morgan Kaufmann Series in Networking) by Michal Pióro and Deepankar Medhi (Hardcover - Jul 1, 2004) 2. Girard: Routing and dimensioning in circuit switched networks (via amazon.com): Chapters 1. and 2. 3. C. Huitema: Routing in the Internet 4. ATM-Forum's PNNI specification af-pnni-0055.000 (in .pdf via ATM Forum): pages 1-46 5. Bruce Davie, Paul Doolan and Yakov Rekhter: Switching in IP networks <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RFC1075: Distance Vector Multicast Routing Protocol 2. Marko Luoma: CIDR (in .pdf) 3. Materijali s nastave 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-44	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Cilj ovog predmeta je prezentirati osnovna znanja o materijalima koji se koriste u proizvodnji električnih aparata i mašina koristeći jedinstvenu raspravu koja povezuje svojstva, primjenu i kriterije njihovog izbora. Osim toga, pravi se kratak osvrt na tehnologije proizvodnje i/ili formiranja materijala, odnosno proizvoda koji su na njima bazirani. Na kraju predmeta, putem praktičnih vježbi u laboratoriji, studenti se upoznaju s instrumentima i metodologijama koje se koriste za određivanje osnovnih električkih i mehaničkih svojstava razmatranih materijala.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: - definirati i poznavati osnovne značajke osnovnih elektrotehničkih materijala i tehnologija - vrednovati i primjenjivati osnovne elektrotehničke materijale i tehnologije - vrednovati i primjenjivati vodljive, poluvodljive, izolacijske i magnetske materijale u elektrotehnici - vrednovati i primjenjivati osnovne mikroelektroničke i svjetlovodne tehnologije - trajno stjecati znanja o novim elektrotehničkim materijalima i tehnologijama					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1. Upoznavanje studenata sa sadržajem predmeta i načinom rada. 2. Uvod u znanost i tehnologiju materijala: Vrste materijala, konkurencija između materijala, budući razvoj u primjeni materijala. 3. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima I: atomska struktura materije, hemijske veze.					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Osnovni koncepti u znanosti o materijalima II: agregatna stanja materije (čvrsto agregatno stanje: materijali s kristalnom strukturom, materijali s amorfnom strukturom, materijali s polimernom strukturom; tečno agregatno stanje: svojstvo tečnosti, tečni kristali, plinovito agregatno stanje: idealni plinovi, realni plinovi; plazma: prirodna plazma, formiranje plazme). 5. Osnovna neelektrična svojstva materijala: termička svojstva, hemijska svojstva, mehanička svojstva. 6. Opći koncepti o materijalima koji se koriste u elektrotehnici: problemi vezani za izbor, klasifikacija materijala (konstrukcijski materijali, vodiči, magnetni materijali, izolacijski materijali); specifikacije materijala. 7. Vodiči: električna svojstva (vodljivost, gubici), neelektrična svojstva (tehnološkičnosti, termička svojstva), vrste vodiča (bakar i njegove legure, aluminijeve legure), kontakti materijali, vodljivi polimeri, elektroliti. 8. Poluvodiči: električna svojstva (vodljivost, idealan i realan P.N spoj) poluvodički materijali (elementarni materijali, legure, organski materijali). 9. Supravodiči: supravodljivost i njezina primjena u industriji, supravodljivi materijali koji rade na visokim temperaturama, kriogeni materijali. 10. Izolacijski materijali: osnovna svojstva (vodljivost, propustljivost, gubici, dielektrična čvrstoća); izolacijski materijali: plinovi (zrak, SF₆, vakuum). 11. Tečni materijali (mineralna ulja), sintetički ugljikovodici, silikonska ulja, organski esteri), impregnirani sistemi. 12. Čvrsti materijali (neorganski, prirodni organski, termoplastični polimeri, elastomeri, termostabilni polimeri, kompozitni materijali). 13. Magnetni materijali: magnetna svojstva materijala; feromagnetni materijali (histereza, vrtložne struje, magnetostrifikacija), stalni magneti, antiferomagnetni, ferimagnetni. 14. Magnetni materijali (mehki i tvrdi feromagnetni - gvožđe, kobalt, nikal legure), ferimagnetni materijali, magnetodielektrični materijali. 15. Mjere za sniženje gubitaka.
Literatura	<p>Osnovna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W.D. Callister: "Material Science and Engineering", J. Wiley & Sons, New York, 2000 <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuzmanić, R. Vlašić, I. Vujović: "Elektrotehnički materijali", Visoka pomorska škola u Splitu, 2001. 2. I. Vujović: "Elektrotehnički materijali – laboratorijske vježbe", Pomorski fakultet, Split, 2004. 3. Materijali s predavanja i vježbi 4. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		KRIPTOGRAFIJA I SIGURNOST SISTEMA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-315	<i>ECTS krediti</i>	8
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj da omogući studentima ovladavanje osnovnim pojmovima iz područja sigurnosti komunikacija, zatim da se steknu osnovna znanja iz matematičkih područja na kojima se baziraju kriptografski algoritmi, te da se nakon upoznavanja sa strukturom najčešće korištenih kriptografskih algoritama, sagleda i njihova implementacija u realnom telekomunikacionim sistemima.					
<i>Ishod učenja</i>		<p>Očekuje se da nakon položenog ispita student:</p> <p>demonstrira znanje i razumijevanje koje osigurava temelj ili mogućnost za originalni razvoj ili primjenu ideja;</p> <p>svoje znanje, razumijevanje i sposobnosti rješavanja problema može primijeniti u širem kontekstu vezanom uz područje kriptografije i sigurnosti sistema;</p> <p>sposoban je integrirati nova znanja iz kriptografske teorije, stručnjacima i laicima može jasno i nedvosmisleno komunicirati svoje zaključke te znanje i argumente koji ih podupiru;</p> <p>ima vještine učenja koje mu omogućuju cjeloživotno obrazovanje iz ovog područja.</p>					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,2	
		II parcijalni test		15%		1,2	
		Završni rad		30%		2,4	
		Seminarski rad		20%		1,6	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,6	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,8	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,8	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,4	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,4	
		Ukupno		100%		8	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
		1. Pojmovi povjerljivosti, autentifikacije, integriteta, anonimnosti i kontrole pristupa tokom komuniciranja. 2. Sigurnost i zaštita na internetu I: Zlonamjerni programi – Virusi, Crvi, Rootkiti, Trojanski konj.					

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Sigurnost i zaštita na internetu II: Neželjeni sadržaj – Spam, Spim, Hoax. 4. Funkcije antivirusa: Antivirusi zasnovani na potpisu, Antivirusi zasnovani na heuristikama, Igre brojeva, Botnet. 5. Najbolji antivirusni programi: Norton Antivirus, Acvas, Kaspersky, AVG antivirus, Avira. 6. Kriptografski mehanizmi: Simetrični algoritmi enkripcije, sekvenca ključa, asimetrični enkripcijski algoritmi, digitalni potpis, funkcije sa tajnim prolazom, heš funkcije 7. Diskretna algebra, aritmetika modula n, inverzni element u odnosu na operaciju množenja, snaga algoritma baziranog na aritmetici modula n. 8. Konkretni kriptografski algoritmi: DES, AES IDEA, RSA. 9. Sigurnost i Internet. 10. Zaštitni tidovi. 11. Internet sigurnosni protokol, infrastruktura javnog ključa, pametne kartice. 12. Sigurnost u mobilnim komunikacijama. 13. Sigurnost u bežičnim komunikacijama. 14. Kriptovalute. 15. Virtualizacija.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hadžib M. Salkić, <i>Osnove WEB tehnologija</i>, Travnik 2019. 2. Randall K. Nichols "ICSA Guide to Cryptography", McGraw-Hill, 1999 3. Gregory B. White, Eric A. Fisch, Udo W. Pooch: "Computer System and Network Security", CRC Press, 1996 4. Rolf Oppliger: "Contemporary Cryptography", Artech House Inc. 2005 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		MREŽNI MULTIMEDIJALNI SERVISI					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-318	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		<p>Studenti proučavaju osnovne tipove medija, njihove transformacije sa aspekta adaptacije za dotične transportne odnosno pristupne mreže. Kroz prezentaciju dopunskih postupaka obrade dobija se uvid u mogućnosti postizanja interaktivnosti u sistemima MMS, te uvođenja novih kategorija servisa. Definisane osnovnih servisa pruža uvid u mogućnosti razvoja aplikacija u sistemu MMS. Sugerisani primjeri mreža za MMS upućuje studente prema postojećim ali i novim namjenama sistema MMS, a isto i praktičnoj implementaciji mreža. Studenti se osposobljavaju za primjene pojedinih modula kao i za konfiguriranje sistema MMS za različite situacije aplikacija. Pi tome se ukazuje dužna pažnja na sigurnost i zaštitu pojedinih kategorija servisa, sa težištem na zaštiti digitalnog videa, kao i na modalitete u upravljanju digitalnim pravima (DRM).</p>					
<i>Ishod učenja</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Opisati kako se okviri prosljeđuju u Ethernet mreži. - Opisati korake za rješavanje problematike višestrukog pristupa. - Diskutovati koncepte i "građivne blokove" današnjih komunikacijskih mreža za prijenos podataka, kao što su switch-ovi, ruteri, i kabliranje. - Analizirati uticaj različitih topologija, aplikacija i uređaja na performanse mreže. 					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		<p>Opis aktivnosti:</p> <p>Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana</p>					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		<p>Bodovanje i postotci:</p> <p>Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predisipitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.</p>					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					

<p><i>Način organizacije nastave i vrednovanja rada studenta</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izvori multimedija. Postupci kreiranja multimedija (authoring, opis, organizacija, postavke za korisnike). 2. Zahtjevi za adaptiranje i transkodiranje izvornih multimedijskih informacija i formata. Korisničko sučelje. Modeliranje multimedijalne interakcije- interaktivni servisi. 3. Pripreme medija za multimedijalne interaktivne servise: MPEG-4; MPEG-7; MPEG-21. Metode isporuke medija: unicast, broadcast i multicast. 4. Pregled protokola transporta, rutiranja i kontrole relevantnih za implementaciju MMS: TCP/IP, UDP, SDP, RTP, RTCP, RTSP. 5. Standardi za multimedijalne komunikacije-MHEG/MHP, DAVIC, EPG. 6. Osnovni kategorije i vrste mrežnih multimedijalnih servisa. 7. Dizajn sistema MMK: generička konfiguracija sistema. 8. MM komunikacija; distribuirani sistemi MMS; real-time i non real-time sistemi. 9. Upravljanje i nadzor, planiranje saobraćaja ; podrška za IP multicast tehnologije. 10. Konfiguracije kućnog umrežavanja. 11. Primjeri mreža i servisa za multimedijalne komunikacije: IPTV- 3 play, DVB referentni model interaktivne TV. 12. Konfiguracije multimedijalnih portala za interaktivnu TV, Mobilna TV, IP datacasting, IP video-web konferencije. Multimedijaska Peer-to-Peer komunikacija, Telemedicina, Učenje na daljinu. 13. Sigurnost sistema MMS komunikacija: sakrivanje podataka, povjerljivost, autentikacija i integritet. 14. Upravljanje digitalnim pravima u sistemu multimedijalnih komunikacija. 15. Zaštita digitalnih medija. QoS za mreže i aplikacije MMS.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Miloško Jevtović, <i>Multimedijalne telekomunikacije</i>, Akademska misao, Beograd 2014. 2. Andreja Samčović. <i>Multimedijalne komunikacije</i>, Beograd 2015. 3. Steve Heth, <i>Multimedia and Communications Technology</i>, Focal Press, Oxford, Auckland, Boston, Johanesburg, Melbourn, New Delhi, 1996 & 1999. 4. Nick Luppa, <i>Designing interactive digital media</i>, Focal Press, Boston-Oxford-Johanesburg-Melbourne-New Delhi-Singapore, 1998. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jerry Whiteaker: "DTV-The Revolution in digital imaging", MsGraw-Hill, New York-San Francisco-Washington D.C.-Aukland, 1998 2. Materijali s nastave 3. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		NAPREDNA POGLAVLJA IZ PROCESIRANJA SIGNALA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-319	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Kurs ima za cilj da omogući studentima ovladavanje osnovnim pojmovima iz područja konstrukcije filtera i načina filtriranja u komunikacijama, zatim da se steknu i prodube osnovna znanja iz statističkog procesiranja signala te detekcije signala, uz osvrt na adaptivne modulacione šeme.					
<i>Ishod učenja</i>		Cilj je da studenti ovladaju matematičkim instrumentima i metodama uvedenim tokom predavanja, a na kojima se baziraju analizirani filteri i načini filtriranja. Studenti se upoznaju sa osnovnim karakteristikama softverskih rješenja koja se koriste pri filtriranju u komunikacijama, te pristupaju i samostalnoj izradi jednostavnijih aplikacija iz razmatranog područja.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti: Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom .					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		1.Prenosna funkcija i uobličavanje impulsa: opis prostora stanja, načini realizacije (direktni, standardni, kaskadni), osjetljivost. 2.Standardne aproksimacije : Butterworth, Tschebyscheff, Cauer i Bessel filter. 3.Vremenski diskretni sistemi, FIR (Finite Impulse Response - Konačni impulsni odziv). 4. IIR (Infinite Impulse Response - Beskonačni impulsni odziv) sistemi. FIR filter, IIR filter. 5.Stabilnost, uslovni stabilnosti. 6.Adaptivno procesiranje signala : Estimacija kanala, korelatori, LS (Least Squares - Metoda najmanjih kvadrata) estimacija, "unbiased" filtracija (sa otklonom). 7.Zero - Forcing algoritam.					

	<p>8. Prilagođeni filter, upoređivanje Zero - Forcing filtera i prilagođenog filtera, Wiener Kolmogorow filter, najmanja kvadratna greška.</p> <p>9. Minimalna srednjekvadratna greška pomoću Wiener filtera, upoređivanja sa Zero - Forcing filterom i prilagođenim filterom.</p> <p>10. Statistička teorija estimacije - Fisherova statistika i MLE (Maximum likelihood method - Metoda maksimalnih vjerovatnosti), teorija fisherove optimizacije u estimaciji - dovoljna statistika, klasa eksponencijalnih distribucija vjerovatnosti, Cramer-Rao granica.</p> <p>11. Bayesova statistika, Bayesove metode estimacije MAP (Maximum Aposteriori Probability - Maksimalna Aposteriori Vjerovatnoća) i MMSE (Minimal Mean Square Error - Najmanja srednjekvadratna greška).</p> <p>12. Statistička teorija detekcije signala - Bayesian, Minimax, Neyman - Pearson.</p> <p>13. Kalman filteri, linearna MMSE estimacija, princip ortogonalnosti,</p> <p>14. Wiener - Hopf jednačina, adaptivni modulacioni sistemi, prenos promjenljivom brzinom i snagom,</p> <p>15. M-QAM prenos promjenljive brzine i snage, uopštene M-arne modulacije (kontinualna adaptacija i diskretna adaptacija).</p>
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se preuzeti na web siteu Fakulteta). 2. A. Goldsmith, Wireless Communications. Cambridge University Press, 2005. 3. Abraham H. Haddad, Probabilistic Systems and Random Signals. Prentice-Hall, 2006. 4. Simon Haykin and Michael Moher, Modern Wireless Communications. Prentice-Hall, 2005. 5. Scharf, L. L.: Statistical Signal Processing, Addison-Wesley <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Hanzo, M. Munster, B. J. Choi and T. Keller, OFDM and MC-CDMA for Broadband Multi-User Communications, WLANs and Broadcasting, IEEE Press, 2003. 2. Kailath, T.: Linear Systems, Prentice-Hall 3. Verdu, S.: Multiuser Detection, Cambridge University Press 4. Simon Haykin, Adaptive Filter Theory, 3rd Edition. Prentice-Hall, 1996.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		OPTIČKI TELEKOMUNIKACIONI SISTEMI					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-320	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Predmet ima za cilj da omogući studentima ovladavanje osnovnim pojmovima iz područja Optičkih telekomunikacionih sistema, najsvećenije korištenih optičkih vlakana i njihovih karakteristika, modeliranja optičkih signala i propagacija, korištenja savremenih modulacionih formata u optičkim sistemima kao i uzrocima slabljenja optičkih signala pri prenosu kroz optička vlakna.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će nakon položenog predmeta naučiti šta je potrebno za projektovanje optičkih komunikacije, kao i realizaciju i održavanje optičkih komunikacijskih sistema.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci:					
		Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura optičkih WDM prenosnih sistema. 2. Osnovne osobine standardnih jednomodnih optičkih vlakana: slabljenje, kromatska disperzija, polarizaciona disperzija moda. 3. Optičke nelinearnosti I: četvero-talasno mješanje, Ramanovo rasijavanje. 4. Optičke nelinearnosti II: sopstvena i unakrsna (cross) fazna modulacija, Brillouinovo rasijavanje. 5. Modeliranje prenosa optičkog signala korištenjem Schroedingerove jednačine. 6. Optički pojačavači. 7. Optički filteri. 8. Generisanje signala u različitim modulacijskim formatima: NRZ/RZ inteziteta modulacije, prigušenje RZ nosioca, PN kodni RZ, RZ-DPSK, duobinarna modulacija, QAM. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Detekcija signala u različitim modulacijskim formatima : Direktna detekcija, koherentna detekcija. 10. Optički prenosni sistemi: vjerovatnoća greške, margine sistema, degradacija sistemskih parametara. 11. Sistemski optimizirani dizajn. 12. Visoko-kapacitivni WDM kanalni sistemi. 13. Sistemi velikih razdaljina. 14. Kanal sa ultra visokim informacijskim brzinama. 15. Solitonski sistemi.
<p><i>Literatura</i></p>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.Milatović, "Optoelektronika", Sarajevo 1987. 2. M.Cvijetić, "Digitalne svjetlovodne telekomunikacije", Beograd 1988. 3. A.Hasegawa,M.Matsumoto,"Optical Solitons in Fibers",Springer-Verlag Berlin, 2003. 4. J.C.Palais: Fiber Optic Communications, New Jersey 1998. 5. R.Ramaswami,K.N.Sivarajan,"Optical Networks",2002. <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.A.Buck: Fundamentals of Optical Fibers, USA 1995. 2. P.Tomsu,Ch.Schmutzer,:"Next Generation Optical networks",2002. 3. S.O.Kasap: Optoelectronics and Photonics, New Jersey 2001. 4. O.Wada: Optoelectronic Integration, Kluwer Academic Publishers 1994. 5. Materijali s nastave 6. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>		Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika	
<i>Predmet</i>		OSNOVE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-158	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Osnovni cilj kursa je predstavljanje fundamentalnih znanja iz teorije automatskog upravljanja tehničkim sistemima. Predstavljaju se bazne tehnike analize i dizajna kontinualnih linearnih sistema automatskog upravljanja u domenu prenosnih funkcija. Takođe se predstavljaju savremeni softverski i hardverski alati za analizu, dizajn i implementaciju SAU.					
<i>Ishod učenja</i>		Studenti će razviti sistemski matematički pristup analizi i dizajnu sistema automatskog upravljanja, i biti će u stanju da modeliraju, analiziraju i dizajniraju tzv. klasičnih upravljački sistem za sisteme srednje kompleksnosti.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		0,9	
		II parcijalni test		15%		0,9	
		Završni rad		30%		1,8	
		Seminarski rad		20%		1,2	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,6	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,6	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,3	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,3	
		Ukupno		100%		6	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovni pojmovi i principi automatskog upravljanja sistemima, upravljanje sa otvorenom i zatvorenom povratnom spregom. 2. Matematički opisi kontinualnih linearnih i nelinearnih sistema. 3. Matematičko modeliranje mehaničkih, električnih, elektromehaničkih, hidrauličkih, pneumatskih i termičkih sistema. 4. Linearizacija modela nelinearnih sistema. 5. Rješavanje modela linearnih vremenski invarijantnih sistema. 6. Laplasova transformacija i pojam prenosne funkcije. 					

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Dijagram blokova. 8. Algebra dijagrama blokova i graf toka signala. 9. Mejsonova formula. 10. Ocjena kvaliteta upravljanja SAU u prelaznom(tranzijentnom) i ustaljenom režimu. 11. Stabilnost dinamičkih sistema i analiza stabilnosti sistema algebarskim metodama. 12. Metod gemetrijskog mjesta korijena. 13. Dizajn linearnog regulatora sa postavljanjem polova u domenu prenosnih funkcija(PP). S 14. vi stabilizirajući regulatori. Integro-diferencijalni kompenzatori. Regulatori PID tipa. Dizajn PID regulatora korištenjem metoda geometrijskog mjesta korijena. 15. Eksperimentalno podešavanje PID regulatora. Naprednije šeme upravljanja.
<i>Literatura</i>	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Prljača, Z. Šehić, Automatsko Upravljanje – Analiza i Dizajn, Mikroštampa , Tuzla, 2008 R. 2. Dorf, R. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2010 Z. Gajić, M. Lelić, Modern 3. Control Systems Engineering, Prentice Hall, 1996 <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika			
<i>Predmet</i>	TELEKOMUNIKACIJSKI SOFTVER INŽINJERING						
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	IZBORNI	<i>Kod</i>	I 3-325	<i>ECTS krediti</i>	6
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	
					3	2	
<i>Broj studenata</i>			<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>		
					60	20	
<i>Cilj predmeta</i>	Kurs ima za cilj studentima prezentirati osnovne koncepte objektno orijentisanog softvera i softver inženjeringa.						
<i>Ishod učenja</i>	Studenti stječu teorijska i praktična znanja iz metoda realizacije objektno orijentisanog softvera i upravljanja procesom softver inženjeringa.						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti:						
	Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%):		Opterećenje u ECTS		
	I parcijalni test		15%		0,9		
	II parcijalni test		15%		0,9		
	Završni rad		30%		1,8		
	Seminarski rad		20%		1,2		
	Prezentacija seminarskog rada		20%		1,2		
	Prisustvo na predavanjima		10%		0,6		
	Prisustvo na vježbama		10%		0,6		
	Aktivnost na predavanjima		5%		0,3		
	Aktivnost na vježbama		5%		0,3		
Ukupno		100%		6			
Bodovanje i postotci:							
Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.							
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historijski aspekti. Ekonomski aspekti. Aspekti održavanja. Zahtjevi, analize i aspekti dizajna. Aspekti timskog razvoja. Faze planiranja, testiranja i dokumentovanja. Objektno-orijentisana paradigma. 2. Softverski life-cycle modeli: Razvoj softvera u teoriji. Iteracija i inkrementacija. Komparacija life-cycle modela. 3. Tok softvera: Ujedinjeni tok. Zahtjevi, analiza, dizajn, implementacija i testiranje radnog toka. Poboľšavanje softverskog procesa. 4. Izbor tima, alata i testiranje: Organizacija timova. Izabrane i pogodne timske organizacije. Metrike softvera. Verzije softvera. Nivo pouzdanosti softvera. Testiranje softvera. 						

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Moduli i objekt: Kohezija. Interakcija. Enkapsulacija podataka. Naslijeđe, polimorfizam i dinamičko poveziavnje. 6. Mogućnost ponovne upotrebe i nosivost. 7. Tehnike arhiviranja. 8. Planiranje i predviđanje: Planiranje i tok softvera. Predviđanje trajanja i troškovi. Plan upravljanja komponentama softverskog projekta. Planiranje testiranja. Zahtjevi obuke. Plan upravljanja testiranja softverskog projekta. Problemi. 9. Radni tokovi životnog ciklusa softvera: Određivanje potreba klijenta. Pregled zahtjeva radnog toka. Biznis model. Inicijalni biznis model. Testiranje radnog toka. Alati. Metrike za zahtjeve radnog toka. 10. Klasična analiza: Ciljevi učenja. Specifikacija dokumenta. Neformalna specifikacija. Strukturna sistemska analiza. Druge poluformalne tehnike. Testiranje za vrijeme klasične anlike. Metrike za klasični analizu. Plan upravljanja. 11. Objektno-orijentisana analiza: Ciljevi učenja. Radni tok analize. Ekstrahovanje klasa entiteta. Slučaj studije problema lifta (objektno orijentisana analiza, funkcionalno modeliran je, modeliranje klasa entiteta, dinamičko modeliranje). Testiranje radnog toka. Alati. 12. Dizajn: Dizajn i apstrakcija. Analiza toka podataka. Analize transakcije. Podatkovno orijentisani dizajn. Objektno orijentisani dizajn. Dizajn radno toka. Test radnog toka dizajna. Tehnika dizajna realnog vremena. Alati za dizajn. Izazovi. Problemi. 13. Implementacija: Izbor programskog jezika. Jezici četvrte generacije. Standardi kodiranja. Integracija. Implementacija. Testiranje. Inspekcija koda. Potencijalni problemi. Upravljanje aspektima testiranja. Integralno testiranje. Produktno testiranje. Prijemno testiranje. Alati i metrike za implementaciju. 14. Održavanje: Zahtjevi programerima. Upravljanje održavanjem postisporučenom periodu. Održavanje objektno orijentisanog softvera. Naličje inženjeringa. Metrike za postisporučeno održavanje. 15. UML: Dijagrami klase. Korištenje dijagrama. Pregled UML dijagrama. UML iteracije. Unapređenje čitanja. Ključ trajanja. Problemi.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ivar Jacobson "Object-Oriented Software Engineering", Addison Wesley, Edition 2004 2. BERTRAND MEYER "Object-Oriented Software Construction", Second Edition, ISE Inc., Santa Barbara <p><i>Dodatna literatura:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali s nastave 2. Preporučeni internet izvori



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>		I CIKLUS		<i>Fakultet</i>	Fakultet politehničkih nauka – Odsjek Elektrotehnika		
<i>Predmet</i>		UPRAVLJANJE KVALITETOM TELEKOMUNIKACIJSKIH USLUGA					
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-330	<i>ECTS krediti</i>	7
<i>Semestar</i>	VII						
<i>Nastavne nedjelje</i>		15		<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						3	2
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
				60		20	
<i>Cilj predmeta</i>		Sticanje teoretskih i praktičnih znanja o: <ul style="list-style-type: none"> - Pojamu kvaliteta i njegovom uticaju na zadovoljstvo korisnika - Metodama upravljanja kvalitetom usluga u cilju zadovoljenja potreba korisnika - Zahtjevima kupaca i načinima da se udovolji tim zahtjevima 					
<i>Ishod učenja</i>		Uključivanja studenata u procese stvaranja zaključka o uticaju kvaliteta na donošenje odluke pri kupovini određenih proizvoda i usluga.					
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>		Opis aktivnosti:					
		Ex katedra Vježbe Diskusije Seminarski rad – izrada i odbrana					
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>		Elementi praćenja i provjeravanja		Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS	
		I parcijalni test		15%		1,05	
		II parcijalni test		15%		1,05	
		Završni rad		30%		2,1	
		Seminarski rad		20%		1,4	
		Prezentacija seminarskog rada		20%		1,4	
		Prisustvo na predavanjima		10%		0,7	
		Prisustvo na vježbama		10%		0,7	
		Aktivnost na predavanjima		5%		0,35	
		Aktivnost na vježbama		5%		0,35	
		Ukupno		100%		7	
		Bodovanje i postotci: Predmet ukupno nosi 100 obrazovnih bodova i to 70 obrazovnih bodova nose predispitne aktivnost, a 30 obrazovnih bodova nosi završni test. Najmanje potrebno prihvaćeno znanje, vještine i kompetencije studenta za prolazak na predmetu je 55%.					
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>		Sala opremljena kompjuterom i projektorom.					
<i>Osnovne tematske jedinice</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodni pojmovi o kvaliteti. 2. Kultura kvalitete. 3. Definisane zahtjeva kupaca – Kanov model. 4. Pravila prilikom uvođenja novih proizvoda. 5. Izbor strategije nastupa na tržištu. 6. Mjerenje kvalitete usluga. 7. Usluge – kvaliteta i bogatstvo (QoS) 8. Resursi telekomunikacijskog sistema i njihov uticaj na kvalitetu usluge. 9. Uticaj podsistema telekomunikacijskog sistema na kvalitet usluge. 10. Vanjski uticaji na kvalitetu i kapacitet telekomunikacijskog sistema. 					

	<ul style="list-style-type: none"> 11. Razlozi proučavanja kvaliteta usluga. 12. Teoretska pozadina diskonfirmacijskog modela. 13. Primjena diskonfirmacijskog modela. 14. Norma ISO 9000 i usluge. 15. Procesni pristup za podizanje zadovoljavajućeg nivoa kvalitete usluga.
Literatura	<p><i>Osnovna literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Nataša G., Aleksandar K., <i>Osnove upravljanja Telekomunikacijama</i>, Beograd 2004. 2. Ivancevich, J. M. Et.al., <i>Management – quality and competitiveness</i>, Irwin, Illionis, 1996. 3. Janjušić D., <i>Menadžment kvaliteta</i>, Cekom books, Novi sad, 2011. 4. Alihodžić A., <i>Standardizacija menadžment kvaliteta</i>, Internacionalni univerzitet Philip Noel Baker, Sarajevo 2009.



INTERNACIONALNI UNIVERZITET TRAVNIK

PROGRAM PREDMETA - SYLLABUS							
<i>Nivo studija</i>	I CIKLUS	<i>Fakultet</i>	FAKULTET POLITEHNIČKIH NAUKA				
<i>Predmet</i>	ZAVRŠNI RAD						
<i>Godina</i>	IV	<i>Status predmeta</i>	OBAVEZAN	<i>Kod</i>	I 3-261	<i>ECTS krediti</i>	10
<i>Semestar</i>	VIII						
<i>Nastavne nedjelje</i>	15			<i>Nastavni časovi</i>		<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>
						2	-
<i>Broj studenata</i>				<i>Predavanja</i>		<i>Vježbe</i>	
<i>Cilj predmeta</i>	<p>Cilj završnog rada je da student stručno, uz pomoć mentora, obradi odabranu temu pri čemu do izražaja dolazi stečeno teorijsko i praktično znanje te sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom, kao i pretraživanja različitih baza podataka na internetu. Samom aktivnošću u pripremi, razradi i pisanju završnog rada student proširuje svoje znanje iz nastavnog sadržaja odabranog predmeta što osposobljava studenta za izradu sličnih studija, elaborata i projekata u neposrednoj poslovnoj praksi. Odabir teme završnog rada bi se trebao vezati uz samu stručnu praksu na kojoj je student proveo 1 mjesec (160 sati). Za vrijeme obavljanja stručne prakse je stekao dovoljno znanja da može ponuditi rješenje konkretnog slučaja poslodavcu kod kojeg je obavljao stručnu praksu. Ukoliko student ne želi, tema završnog rada se ne mora vezati uz stručnu praksu.</p>						
<i>Ishod učenja</i>	<p>Student će nakon završenog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - analizirati stručno teorijski i praktično odabranu temu 2 - napisati rad prema odgovarajućim standardima 3 - demonstrirati svoj rad 4 - argumentirati svoje stajalište 						
<i>Način organizacije/izvođenja nastave</i>	Opis aktivnosti (%):						
	Mentorsko vodstvo u skladu sa primjenom metodologije naučno-istraživačkog rada: - Konsultativna nastava - Samostalni rad kandidata uz mentorsku pomoć nastavnika-mentora.						
<i>Način vrednovanja rada studenta sa strukturom ocjene</i>	Elementi praćenja i provjeravanja				Učešće u ocjeni (%)		Opterećenje u ECTS
	Predavanja/Konsultacije za izradu završnog rada (prijedlog teme završnog rada – sadržaj rada, s naznakom ciljeva istraživanja, korištenih metoda i očekivanih rezultata)				10%		1.0
	Izrada završnog rada - pisanje				60%		6
	Obrana završnog rada				30%		3.0
	UKUPNO				100%		10
<i>Uslovi za realizaciju nastave</i>	Sala opremljena kompjuterom i projektorom.						
<i>Osnovne tematske jedinice</i>	<p>Sadržaj predmeta će odgovarati utvrđenoj temi završnog rada i metodologiji pisanja naučno-istraživačkog rada.</p> <p>Priprema, izrada i odbrana završnog rada:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacije sa mentorom – izbor i prijave teme završnog rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka literaturnih izvora koji će koristiti pri izradi rada - Konsultacije sa mentorom – preporuka i izbor metodologiju koju treba primijeniti pri izradi - Konsultacije s mentorom – koncipiranje strukture rada, - Konsultacije s mentorom – formulisanje naslova - Konsultacije s mentorom – rješavanje dilema i poteškoća koje se mogu pojaviti prilikom istraživanja ili razrade odabrane tematike; - Konsultacije s mentorom – priprema prezentacije za odbranu završnog rada; - Odbrana završnog rada.
<i>Literatura</i>	<p>Literatura iz oblasti metodologije naučno-istraživačkog rada. Relevantna literatura u području odabrane teme završnog rada.</p>