BOSNA I HERCEGOVINA / BOSNIA AND HERZEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE / FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA
UNSKO SANSKI KANTON / UNA SANA CANTON

UNIVERZITET U BIHAĆU
telefon/faks: 387 (0) 37 222-022
adresa: Pape Ivana Pavla II 2/II, 77000 Bihać
e-mail: rektorat@unbi.ba
UNIVERSITY OF BIHAC
phone/fax: 387 (0) 37 222-022
address: Pape Ivana Pavla II 2/II, 77000 Bihac
e-mail: rektorat@unbi.ba

TEHNIČKI FAKULTET BIHAĆ
telefon/faks: 387 (0) 37 226-273
adresa: dr Irfana Ljubijankića bb, 77000 Bihać
e-mail: tfb@bih.net.ba
FACULTY OF TECHNICAL ENGINERINNG
phone/fax: 387 (0) 37 226-273
address: dr Irfana Ljubijankića bb, 77000 Bihac
e-mail: tfb@bih.net.ba

AKADEMSKI STUDIJSKI PROGRAM PRVOG CIKLUSA STUDIJA ELEKTROTEHNIČKOG ODSJEKA TEHNIČKOG FAKULTETA

juni 2017.

SADRŽAJ

1.	OSNOVNE INFORMACIJE O UNIVERZITETU U BIHAĆU I TEHNIČKOM FAKULTETU	3
1.1.	Osnivač	3
1.2.	O Univerzitetu	3
1.3.	Organizacione jedinice u okviru Univerziteta	3
1.4.	O Tehničkom fakultetu	3
1.5.	Analiza potreba i mogućnosti, s osvrtom na strateške ciljeve Univerziteta	4
1.6.	Lista primjenjivih propisa Univerziteta	4
1.7.	Informacije o korištenim referentnim tačkama	5
1.8.	Informacije o učesnicima izrade studijskog programa	6
2.	OPIS I TRAJANJE STUDIJA	6
2.1.	Pozicija studijskog programa u strukturi Univerziteta	7
2.2.	Dužina trajanja studija i stručni i akademski naziv koji se stiče završetkom studija	7
3.	CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA	8
4.	OBLICI PROVOĐENJA NASTAVE (NASTAVNE METODE)	8
5.	EVROPSKI SISTEM PRIJENOSA BODOVA (ECTS)	8
6.	SISTEM OCJENJIVANJA	8
7.	PODRŠKA STUDENTIMA	10
8.	PUT DO ZVANJA	10
9.	OSIGURANJE KVALITETA	11
10.	PERSPEKTIVE DIPLOMANATA I MOGUĆNOST ZAPOSLENJA	11
11.	OPĆI I POSEBNI USLOVI UTVRĐENI STANDARDIMA I NORMATIVIMA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI VISOKOG OBRAZOVANJA	12
11.1.	Pedagoški standardi i normativi	13
11.2.	Broj studenata	14
11.3.	Prostor, oprema, namještaj, biblioteka i ostali uslovi za rad	15
12.	I CIKLUS STUDIJA	19
12.1.	Obrazovni ciljevi i profil I ciklusa studija	19
12.2.	Ishodi učenja I ciklusa studija	20
12.3.	Nastavni plan I ciklusa studija	22
12.3.1.	Odsjek elektrotehnički – smjer: Automatika i elektronika	22
12.3.2.	Odsjek elektrotehnički – smjer: Računarstvo i informatika	26
12.4.	Matrica kompetencija I ciklusa studija	30
12.5.	Uvjeti za upis i ponovni upis na studijski program	32
13.	RESURSI POTREBNI ZA REALIZACIJU STUDIJSKOG PROGRAMA I NAČIN NJIHOVOG OBEZBJEĐENJA	32
13.1.	Osoblje	33
13.2.	Prostor	33
13.3.	Oprema	34
14.	DRUGA PITANJA OD ZNAČAJA ZA IZVOĐENJE STUDIJSKOG PROGRAM	34
15.	INFORMACIJE O PREDMETIMA (NASTAVNI PROGRAM)	35

1. OSNOVNE INFORMACIJE O UNIVERZITETU U BIHAĆU I TEHNIČKOM FAKULTETU

1.1. Osnivač

Univerzitet u Bihaću je javna ustanova u državnoj svojini sa svojstvom pravnog lica, koja svoju djelatnost obavlja kao javnu službu, osnovana 28.07.1997. godine od strane Skupštine Unsko-sanskog kantona, organizuje i izvodi univerzitetske studije, naučni i visokostručni rad, razvija naučno, tehnološko i umjetničko stvaralaštvo. Sjedište Univerziteta u Bihaću je u ulici Pape Ivana Pavla II 2/2.

1.2. O Univerzitetu

Univerzitet u Bihaću, kao jedna od osam (8) javnih visokoškolskih ustanova u BiH, sa svojstvom pravnog lica, u svom sastavu ima sedam (7) organizacionih jedinica, bez svojstva pravnog lica. Osnovna djelatnost Univerziteta je visoko obrazovanje. Univerzitet u okviru djelatnosti visokog obrazovanja obavlja naučno-istraživačku, umjetničku, ekspertno-konsultantsku i izdavačku djelatnost, kao i druge poslove kojima se komercijalizuju rezultati naučno-istraživačkog rada. Osnovna djelatnost Univerziteta obavlja se neposredno ili putem organizacionih jedinica.

1.3. Organizacione jedinice u okviru Univerziteta

Univerzitet u Bihaću ima sedam (7) organizacionih jedinica, i to :

- Biotehnički fakultet,
- Ekonomski fakultet,
- Islamski pedagoški fakultet,
- Pedagoški fakultet,
- Pravni fakultet,
- Tehnički fakultet, i
- Visoku zdravstvenu školu.

1.4. O Tehničkom fakultetu

Tehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, osnovan 21.07.1999. godine Odlukom Skupštine USK broj:01-1-96/99, ima pet odsjeka, i to: drvnoindustrijski, elektrotehnički, građevinski, mašinski i tekstilni. Studij prvog ciklusa traje 4 godine (8 semestara).

Tehnički fakultet se nalazi u Bihaću u ulici Dr.Irfana Ljubijankića b.b., raspolaže sa ukupno oko 1200 m^2 prostora, devet opremljenih laboratorija za izvođenje vježbi i obavljanje naučno-istraživačkog rada i transfera znanja. Misija Univerziteta i Tehničkog fakulteta u Bihaću je da kontinuirano prenosi i razvija međunarodno prepoznatljiv kvalitet naučnih, umjetničkih i stručnih istraživanja i visokog obrazovanja na tri stupnja Bolonjskog ciklusa, naučno-istraživačkog rada i cjeloživotnog obrazovanja, kako bi, kroz generiranje, transfer i primjenu znanja različitih grupacija nauka ostao vodeća visokoobrazovna institucija na prostoru USK-a i šire. Tehnički fakultet u Bihaću nastao je transformacijom Mašinskog fakulteta u Bihaću koji je osnovan Odlukom Skupštine USK broj 01-5/96 od 10.02.1996. godine.

1.5. Analiza potreba i mogućnosti, s osvrtom na strateške ciljeve Univerziteta

U današnje vrijeme razvijenost bilo koje grane industrije bez elektrotehnike je nezamisliva. Kao takva veoma je važna za razvoj modernog društva. Počevši od proizvodnje električne energije, preko raznih elektroničkih uređaja, telekomunikacija i robotike, elektrotehnika kao grana inžinjeringa predstavlja osnovu za razvijanje svih tehničkih uređaja koje koristimo svaki dan.
Elektrotehnika kao nauka se svakim danom sve više i više razvija. Danas smo svjedoci razvoja računarskih nauka, robotike, medicinske elektronike bez koje je nezamisliva moderna medicina, bežičnih i mobilnih komunikacija, novih automobila na električni pogon, uvođenje automatike na mjestima gdje je ona bila nezamisliva i dr.
Ovakav napredak zahtijeva visoko kvalificirane inžinjere koji su sposobni pratiti savremene trendove iz oblasti elektrotehnike. Inžinjeri elektrotehnike moraju primjenjivati svoja znanja u različitim oblastima kako bi istraživali, dizajnirali i rješavali razne tehničke probleme. Moraju koristiti nove tehnologije, održavati, upravljati, razvijati, projektovati i testirati najraznovrsnije sisteme. Kao takva, elektrotehnika je najpopularnija ali i najzahtjevnija inžinjerska disciplina. Zbog toga je ovaj program organizira na Univerzitetu u Bihaću. On obuhvata mnoge aspekte od prirodnih i društvenih nauka do najzahtjevnijih tehničkih nauka. Od teorijskih postavki do praktičnih implementacija.
Primjene uključuju oblasti računarstva, informatike, automatike, elektronike, telekomunikacija i robotike. Sadržaj predavanja obuhvata teorijska izlaganja kao i praktični rad u laboratorijama. Također, u nastavni plan i program je uključena praktična nastava, koja studentima omogućava vezu sa privredom i uvid u buduće poslove. Današnje potrebe gospodarstva za inžinjerima elektrotehnike na USK i BiH su puno veće od mogućnosti obrazovanja istih.

1.6. Lista primjenjivih propisa Univerziteta

Prilikom izrade prijedloga ovog studijskog programa primjenjeni su propisi Univerziteta u Bihaću koji su definisani kroz:

- Statut Univerziteta u Bihaću,
- Pravila studiranja na I ciklusu,
- Pravilnik o polaganju ispita,
- Etički kodeks,
- Pravila o mobilnosti na Univerzitetu,
- Pravilnik o procedurama za predlaganje, prihvaćanje, provođenje i praćenje realizacije studijskih programa,
- Politika kvaliteta,
- Pravilnik o osiguranju kvaliteta,
- Pravilnik o nostrifikaciji inozemnih visokoškolskih svjedodžbi,
- Odluka o prihvatanju prijedloga mjera za reorganizaciju studijskih programa i
- Druge specifične odluke organa i tijela Univerziteta.

Pored ovoga okvira primjenjivih propisa Univerziteta u Bihaću, prilikom izrade ovoga studijskog programa, u obzir su uzeti i:

- Zakon o Univerzitetu u Bihaću,
- Zakon o visokom obrazovanju USK,

- Okvirni zakon o visokom obrazovanju,
- Pravilnik o sadržaju javnih isprava koje izdaju VŠU u USK,
- Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području USK,
- Pravilnik o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja,
- Kriteriji za akreditaciju VŠU u BiH,
- Kriteriji za akreditaciju studijskih programa I studija u BiH,
- Preporuke o kriterijima za licenciranje VŠU i studijskih programa u BiH,
- Standardi i smjernice za osiguranje kvaliteta u VO u BiH,
- Okvir za visokoškolske kvalifikacije u BiH,
- Osnove kvalifikacijskog okvira u BiH i
- Specifični dokumenti i preporuke organa, agencija i tijela u BiH i inozemstvu, relevantne za visokoškolsko obrazovanje i studiranje na I ciklusu studija.

1.7. Informacije o korištenim referentnim tačkama

Prilikom izrade ovog studijskog programa, kao referentne tačke su korišteni:

- Zakon o inspekcijama Federacije BiH ("Službene novine Federacije BiH", broj 73/14)
- Zakona o državnoj službi u Federaciji Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br.: 29/03, 23/04, 39/04, 54/04, 67/05, 8/06 i 4/12)
- IEEE standardi (https://standards.ieee.org/)
- Nastavni planovi i programi: Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Tuzli, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Banja Luci, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Sveučilišta u Osijeku, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

1.8. Informacije o učesnicima izrade studijskog programa

U toku izrade studijskih planova i programa konsultirani su interne i eksterne zainteresovane strane za razvoj visokog obrazovanja i naučno-istraživačkog rada iz oblasti visokog obrazovanja:

Interne zainteresovane strane:

- akademsko osoblje Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta,
- studenti Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta u Bihaću,
- administrativno osoblje Tehničkog fakulteta,
- menadžment Tehničkog fakulteta.

Eksterne zainteresovane strane:

- javni univerziteti u BiH,
- osnivač Univerziteta u Bihaću,
- USK kanton,
- Federacija BiH, nadležna ministarstva države BiH,
- Privredna komora USK,

- profesionalna udruženja iz oblasti tehničkih nauka,
- vladine i nevladine organizacije,
- razna udruženja zainteresovana za razvoj visokog obrazovanja.

2. OPIS I TRAJANJE STUDIJA

Koncept I ciklusa studija na Elektrotehničkom odsjeku Tehničkog fakulteta u Bihaću zasniva se na savremenim naučnim i stručnim dostignućima i znanjima iz područja elektrotehnike. Pri izradi nastavnog plana i programa vođeni smo dosadašnjim višedecenijskim iskustvima razvoja studijskih programa na Elektrotehničkom odsjeku Tehničkog fakulteta u Bihaću. Također smo koristili saznanja i dostignuća srodnih fakulteta i studijskih programa iz užeg i šireg okruženja kao i iskustva naših dugogodišnjih saradnika koji izvode svoju nastavu na našem fakultetu.
Elektrotehnički odsjek Tehničkog fakulteta ima dva smjera. Na prve tri godine predmeti na oba smjera su zajednički dok se na četvrtoj godini predmeti razlikuju prema odgovarajućem smjeru. Razdvajanjem odsjeka na odgovarajuće smjerove otvorila se mogućnost uvođenja stručno-aplikativnih predmeta u zavisnosti od odgovarajućeg smjera. Programi predmeta postavljeni su na način da odražavaju trenutna naučna i stručna dostignuća iz odgovarajuće oblasti, uvažavajući osnovne teorijske postavke i postulate predmetne naučne discipline.
Studijski programi formirani su u skladu sa zakonskim i podzakonskim normama i aktima visokog obrazovanja u Bosni i Hercegovini i Unsko sanskom kantonu te uvažavajući temeljne principe Bolonjske deklaracije.Predmeti na oba odsjeka podjeljeni su na obavezne i izborne. Izborni predmeti nalaze se na 3. i 4. godini studija. Sastavni dio studijskog programa je i praktična nastava koju student obavlja u odgovarajućoj ustanovi ili preduzeću u skladu sa strukom. Nastava se izvodi u obliku predavanja i vježbi. Predavanja su većinom teorijska dok vježbe mogu biti auditorne ili laboratorijske. Na kraju studija student radi završni rad a temu uzima iz predmeta koji je slušao u toku studija.

2.1.Pozicija studijskog programa u strukturi Univerziteta

Elektrotehnički odsjek je sastavni dio Tehničkog fakulteta koji je organizaciona jedinica Univerziteta u Bihaću. Studijski programi Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta u Bihaću odnosno odsjek i smjerovi predstavljaju sastavni dio visokog obrazovanja na Univerzitetu u Bihaću.

2.2.Dužina trajanja studija i stručni i akademski naziv koji se stiče završetkom studija

I ciklus studija na svim odsjecima i smjerovima traje 4 godine odnosno 8 semestara i nosi 240 ECTS kredita. Jedna akademska godina podjeljena je na zimski i ljetni semestar. Nastava u toku jednog semestra traje 15 sedmica. Svi predmeti su jednosemestralni tj. izvode se samo u toku jednog semestra. Broj predmeta po semestru je različit ovisno o godini studija.
Akademski nazivi koji se stiču završetkom I ciklusa studija na Elektrotehničkom odsjeku Tehničkog fakulteta u Bihaću su:

- Bakalaureat/Bachelor elektrotehnike – diplomirani inženjer elektronike i automatike
- Bakalaureat/Bachelor elektrotehnike – diplomirani inženjer informatike

3. CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA

Opšti ciljevi prvog ciklusa studija na Elektrotehničkom odsjeku Tehničkog fakulteta su:

- Efikasno i racionalno visoko obrazovanje kadrova iz oblasti elektrotehnike;
- Savremeno multidisciplinarno obrazovan diplomirani inženjer elektrotehnike koji uspješno može raditi u privredi i službama u kojima postoji potreba za ovim profilom kadrova.

4. OBLICI PROVOĐENJA NASTAVE (NASTAVNE METODE)

Studij je organizovan kao redovni i vanredni i izvodi se putem predavanja, vježbi i konsultacija. Odluku o organizovanju i izvođenju nastave utvrđuje Naučno-nastavno vijeće Tehničkog fakulteta u Bihaću, nakon okončanja konkursa za prijem kandidata. Metode izvođenja nastave prikazane su u sadržaju svakog nastavnog predmeta (silabusa). Kao metode izvođenja nastave koriste se predavanja, vježbe i interaktivna nastava. Od metoda interaktivne nastave na studijskom programu koriste se individualne, odnosno timske metode aktivnog učenja. Poseban akcenat u aktivnoj nastavi daje se diskusijama, metodama simulacije, istraživačkim prijedlozima i projektima. Kao vid samostalnog rada studenata predviđeni su seminarski radovi, kao i izrada stručnih projekata koji su ujedno i uvod u pripremu i izradu završnog rada. U okviru svakog predmeta predviđene su provjere znanja studenata tokom semestra, putem testova ili kolokvija, kao i završni ispit koji se organizuje u pismenoj ili usmenoj formi.

5. EVROPSKI SISTEM PRIJENOSA BODOVA (ECTS)

1 ECTS bod predstavlja 25 sati radnog opterećenja studenta. Student prilikom studiranja ostvaruje 60 ECTS bodova po svakoj studijskoj godini odnosno 30 ECTS bodova semestralno, što u konačnici znači da nakon okončanja četverogodišnjeg studija student ostvaruje 240 ECTS bodova. Nakon završetka I ciklusa studija studentu se omogućuje upis na II ciklus studija u trajanju od 1 akademske godine 2 semestra sa po 30 ECTS bodova po semestru odnosno 60 ECTS bodova u toku II ciklusa studija. Nakon završetka II ciklusa studija studentu se omogućuje upis na III ciklus studija u trajanju od 3 akademske godine VI semestara sa po 30 ECTS bodova po semestru odnosno 180 ECTS bodova u toku III ciklusa studija.

6. SISTEM OCJENJIVANJA

Rad i znanje studenata prati se i ocjenjuje kontinuirano u toku semestra i na završnom ispitu. Predmetni nastavnik je obavezan da na prvom času nastave upozna studente, između ostalog i sa strukturom ukupnog broja bodova kao i načinom formiranja ocjene. Studentu se dodjeljuju bodovi za svaki izdvojeni oblik provjere rada i ocjene znanja, u skladu sa ECTS pravilima. U strukturi ukupnog broja bodova najmanje 50 % mora biti predviđeno za aktivnosti i provjere znanja u toku semestra.

Rezultate provjere rada i znanja studenta u toku nastave predmetni nastavnik unosi u karton rada studenta (info-sistem). Nakon završetka nastave i završnog ispita nastavnik određuje ukupni broj osvojenih bodova i formira konačnu ocjenu za svakog studenta. Navedeni kriteriji u tabeli su generički i primjenjuju se na sve predmete. Konačni uspjeh studenta za određeni predmet, u određenom semestru, izražava se brojnom, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Tabela br. 1 Način ocjenjivanja studenta

Brojno	***Opisno***	***Slovno***	***Opis***	***Bodovi***
10	izvanredan	A	Pregledani rad je primjeran i pruža jasan dokaz potpunog usvajanja znanja, razumijevanja i vještina koje odgovaraju nivou kvalifikacije. Dokazi također pokazuju da su svi ishodi učenja i obaveze za taj nivo zadovoljene na visok način.	95-100
9	odličan	B	Pregledani rad je odličan i pruža dokaz sveobuhvatnog znanja, razumijevanja i vještina koje odgovaraju tom nivou kvalifikacije. Dokazi također pokazuju da su svi ishodi učenja i obaveze za taj nivo zadovoljene, a da su mnoge zadovoljene na visok način.	85-94
8	vrlo dobar	C	Pregledani rad je dobar i pruža dokaz znanja, razumijevanja i vještina koje odgovaraju nivou kvalifikacije. Dokazi također pokazuju da su svi ishodi učenja i obaveze za taj nivo zadovoljene, a da su mnoge više nego zadovoljene.	75-84
7	dobar	D	Pregledani rad je prihvatljiv i pruža dokaz znanja, razumijevanja i vještina koji odgovaraju nivou kvalifikacije. Dokazi također pokazuju da su svi ishodi učenja i obaveze za taj nivo zadovoljene.	65-74
6	dovoljan	E	Pregledani rad je prihvatljiv i pruža dokaz minimalnog znanja, razumijevanja i vještina koje odgovaraju tom nivou kvalifikacije. Dokazi također pokazuju da je većina ishoda učenja i obaveza za taj nivo zadovoljena.	60-64
5	ne zadovoljava	F	Pregledani rad je neprihvatljiv i pruža malo dokaza o znanju, razumijevanju i/ili vještinama koje odgovaraju tom nivou kvalifikacije. Dokazi pokazuju daje vrlo malo, ili nimalo, ishoda učenja i obaveza za taj nivo zadovoljeno.	0-59

Ocjena na ispitu zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 poena. Konačna ocjena se formira na osnovu ukupnog broja bodova za predmet. Ukoliko student ne ostvari potreban broj bodova u ukupnoj strukturi bodovanja, odnosno ne dobije pozitivnu/prolaznu ocjenu od šest (6) ili više, smatra se da nije ostvario ECTS bodove za dati predmet. Ukoliko student ostvari ocjenu šest (6) ili više, smatra se da je ostvario ECTS bodove za dati predmet, a dobivena ocjena upisuje se u indeks.

7. PODRŠKA STUDENTIMA

Studentima su predmetni nastavnici i asistenti dostupni svakodnevno u terminima predviđenim za konsultacije, te on-line komunikacija sa predmetnim nastavnicima i saradnicima, putem

infoservisa Tehničkog fakulteta. Studentima se daje puna podrška u smislu praktične nastave – održavanje stručne prakse u privrednim preduzećima. Također, studentima je na usluzi i koordinator za Stručnu praksu ispred Tehničkog fakulteta te mentor u ustanovi svakoj pojedinačno gdje se obavlja praktična nastava. Prilikom izrade završnog rada svaki student ima na raspolaganju mentora s kojim radi na izradi završnog rada.

8. PUT DO ZVANJA

Uspješnim polaganjem prijemnog ispita iz predmeta matematika i fizika na Elektrotehničkom odsjeku stiče se pravo upisa na studij I ciklusa Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću, a neposrednim upisom na odsjek status studenta prve godine. Da bi student ostvario pravo upisa u narednu godinu treba ispuniti propisane uvjete i to: uredno prisustvo na predavanjima i vježbama, blagovremeno ovjerene prethodne semestre i ostvaren odgovarajući broj ECTS kredita. U trećoj godine studija studenti se opredjeljuju koji smjer će izabrati: računarstvo i informatika ili automatika i elektronika.
Pored navedenog, za uspješno okončanje dodiplomskog studija neophodno je dostaviti dokaz o uspješno obavljenoj praktičnoj nastavi koja nosi 2 + 2 ECTS kredita, te uraditi i uspješno odbraniti završni rad nakon svih položenih predmeta po NPP odsjeka. Ispunjavanjem navedenih obaveza ostvaruje se ukupno 240 ECTS kredita i stiče zvanje:

- Bachelora elektrotehnike 240 ECTS-diplomirani inženjer elektrotehnike, smjer računarstvo i informatika
- Bachelora elektrotehnike 240 ECTS-diplomirani inženjer elektrotehnike, smjer automatika i elektronika

Nakon završetka dodiplomskog studija i ostvarenih 240 ECTS kredita, otvara se mogućnost upisa na diplomski-master studij u trajanju od 2 semestra i izradu master rada.

9. OSIGURANJE KVALITETA

Na Tehničkom fakultetu (a time i Elektrotehničkom odsjeku) u Bihaću uveden je i implementiran sistem upravljanja kvalitetom po standardima: BAS EN ISO 9001 i ENQA standardima. U laboratorijama se obavlja djelatnost po standardu BAS EN ISO 17025. Fakultet je certificiran po standard ISO 9001 a akreditovan je u sastavu Univerziteta u Bihaću 2015 godine. Na fakultetu se redovno provode interni i eksterni auditi na osnovu godišnjeg programa. Temeljna odrednica za osiguranje kvaliteta studijskog programa elektrotehnike Tehničkog fakulteta u Bihaću je primjena internog sistema osiguranja kvaliteta Univerziteta u Bihaću. Na studijskim programima sistem internog osiguranja kvaliteta podrazumijeva: sistem kvaliteta, odgovornost rukovodstva, upravljanje resursima,upravljanje procesima, mjerenje, analize i poboljšanje, ishoda učenja i evaluacija rezultata, evaluaciju kvaliteta i doprinosa akademskog osoblja, evaluaciju kvaliteta resursa i sistema podrške studentima, analizu upisane generacije studenata, analizu ECTS opterećenja studenata, analizu prolaznosti i sistema provjere znanja i polaganja ispita, analizu nastavnog procesa, analizu prakse i drugih oblika praktične nastave, anonimne ankete studenata, diplomiranih studenata, partnera izvan Univerziteta, predstavnika poslodavaca, usklađivanje i primjenu novih zahtjeva i standarda zanimanja, primjenu novih propisa, usklađivanje sa dostignućima nauke, redovna unaprijeđenja periodičnim sistemskim analizama, samoevaluaciju studijskog programa, pripremu za i ispunjenje kriterija za

akreditaciju studijskih programa, praćenje relevantnih indikatora kvaliteta fakulteta i studijskog programa, ostvarivanje ishoda učenja i zadovoljstvo studenata i dr.
Primjenjeni sistem osiguranja kvaliteta pruža sveobuhvatnost, reprezentativnost, periodičnost, neovisnost i gdje je potrebno anonimnost. Tehnički fakultet (a time i Elektrotehnički odsjek) svoje aktivnosti osiguranja kvaliteta studijskog programa provodi u skladu sa važećim propisima Univerziteta, posebno Pravilnikom o osiguranju kvaliteta i Politikom kvaliteta, sa naglaskom na poštivanje vrijednosti definisanih Politikom kvaliteta.

10. PERSPEKTIVE DIPLOMANATA I MOGUĆNOST ZAPOSLENJA

Po završetku studija mogu pronaći zaposlenje u privatnim kompanijama koje se bave informatikom i računarstvom, dizajnom i održavanjem automatskih sistema, instrumentacijom, u proizvodnim pogonima kao eksperti za modernizaciju i razvoj proizvodnje ili u javnim kompanijama u sektorima telekomunikacija ili proizvodnje električne energije.
Pored firmi čija je direktna djelatnost vezana za oblast elektrotehnike inžinjeri elektrotehnike nalaze zaposlenje i u službama/ustanovama na poslovima održavanja računarske opreme i projektovanju i održavanja informacionih sistema.
Najpoznatije firme koje zapošljavaju inžinjere elektrotehnike su:
BH Telecom d.d. Sarajevo, Elektrodistribucija Bihać, Elektroprenos - Elektroprenos BiH,
NTH Media d.o.o. Bihać, Srednje škole s naglaskom na Elektrotehničke škole.

11. OPĆI I POSEBNI USLOVI UTVRĐENI STANDARDIMA I NORMATIVIMA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI VISOKOG OBRAZOVANJA

Visoko obrazovanje je od posebnog javnog interesa i kao takvo zasnovano je na savremenim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije, modernoj pedagoškoj teoriji i praksi, humanizmu i etici, a u funkciji je osposobljavanja mladih i odraslih za rad i stvaranje uslova za njihovu stručnu nadgradnju. Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona imaju za cilj da doprinesu poboljšanju kvaliteta edukacije i rezultata visokog obrazovanja kao osnovnog preduslova za jednostavnije i uspješnije kompariranje stečenih diploma sa odgovarajućim evropskim i svjetskim diplomama.
Na osnovu člana 16. Zakona o vladi Unsko-sanskog kantona ("Službeni glasnik Unsko-sanskog kantona", broj: 5/08), a u vezi sa članom 12. Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni glasnik Unsko-sanskog kantona", broj: 8/09), na prijedlog Ministarstva obrazovanja, nauke, kulture i sporta, Vlada Unsko-sanskog kantona, na sjednici održanoj dana 07.05.2012. godine je donijela "Standarde i normative za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona". "Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona" su objavljeni u "Službenom glasniku Unsko-sanskog kantona", broj: 12/12 (od 15. maja 2012. godine). Visoko obrazovanje je integralni dio jedinstvenog sistema obrazovanja i za njega su utvrđeni standardi i normativi, uzimajući u obzir njegove specifičnosti, kao i realne materijalne mogućnosti društva u cjelini, a prvenstveno materijalne mogućnosti Unsko-sanskog kantona. Standardi i normativi omogućavaju kvalitetan nadzor nad radom visokoškolskih ustanova Kantona, što omogućava održivost našeg visokog obrazovanja u evropskoj i svjetskoj konkurenciji sa ciljem povećanja mogućnosti zapošljavanja onih koji su visoko obrazovanje stekli na visokoškolskim ustanovama Unsko-sanskog kantona. Standardima se utvrđuju opći, a normativima posebni uslovi za kvalitetno obavljanje nastavnog i naučno-istraživačkog odnosno umjetničkog rada na visokoškolskim ustanovama. Standardima

i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona utvrđuju se minimalni prostorni, kadrovski i drugi materijalno-tehnički uslovi neophodni za obavljanje nastavnog, naučno-istraživačkog, odnosno umjetničkog rada, koji se ostvaruju u skladu sa Okvirnim zakonom o visokom obrazovanju u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", broj: 59/07) i Zakonom o visokom obrazovanju ("Službeni glasnik Unsko-sanskog kantona", broj: 8/09).
U cilju adekvatnog postavljanja i utvrđivanja odgovarajućih uslova rada ustanova visokog obrazovanja, određuju se obaveze u pogledu stvaranja optimalnih uslova za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja. Te obaveze se odnose prvenstveno na to da se studentima organizira i realizira teorijska i praktična nastava u obimu i kvalitetu utvrđenom u nastavnom planu i programu; da se za realizaciju naučno-nastavnog procesa raspolaže odgovarajućim prostorom, opremom i drugim nastavnim sredstvima primjerenim prirodi studija, tehničkim, sigurnosnim, sanitarnim i drugim materijalno-tehničkim uvjetima.
Također, za realizaciju nastavno-naučnog procesa se mora raspolagati odgovarajućim brojem i strukturom akademskog osoblja.
Nastavno-naučni proces treba biti organiziran tako da se omogući njegovo nesmetano izvođenje i rad sa studentima u skladu sa standardima i normativima, realizirajući pri tome utvrđeni obim aktivnosti putem predavanja, vježbi, rada na seminarima, konsultacija i ispita u okviru predviđenih sati iz nastavnog plana i programa, odnosno dužine radnog vremena nastavnika, asistenata i drugih saradnika, kao i odgovarajući broj administrativno-tehničkog osoblja.
Na visokoškolskim institucijama je potrebno osigurati i provedbu Evropskih standarda i smjernica u dijelu koji se odnosi na interno osiguranje kvaliteta (ENQA standardi i smjernice) te su na osnovu toga utvrđeni minimalni uvjeti za pojedine aktivnosti visokoškolske ustanove.

11.1. Pedagoški standardi i normativi

Standardi i normativi studiranja su instrument realiziranja definiranih nastavnih planova i programa koji daju odgovarajući profil obrazovanja. Elektrotehnički odsjek Tehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću ispunjava uvjete propisane Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona (Službeni glasnik Unsko-sanskog kantona, broj: 12/12) u tački 4.1. Kadrovski standardi i normativi:

a) Ima najmanje ½ nastavnika i ½ asistenata u radnom odnosu sa punim radnim vremenom na svim obaveznim i izbornim predmetima, a preostalo akademsko osoblje angažira iz privrednog, naučno-istraživačkog i sličnog okruženja (do ¼ akademskog osoblja, a po potrebi i više), odnosno iz reda gostujućih profesora (do ¼ akademskog osoblja).
b) Ima nastavne planove i programe zasnovane na ishodima učenja i donesene u skladu sa zakonom.
c) Koristi evropski sistem prijenosa i akumulacije bodova (ECTS).
d) Nastavno-naučni proces na fakultetu predstavlja organiziranu aktivnost nastavnika, saradnika i studenata, usmjerenu na njegovu realizaciju.
e) Poziv i rad nastavnika na fakultetu prvenstveno je zasnovan na njegovim vrijednostima i rezultatima.
f) Kroz nastavno-naučni proces obrazuju se studenti u prvom ciklusu radi stjecanja akademskog zvanja završenog dodiplomskog studija (Bachelor), drugom ciklusu za

mastera/magistra i trećem ciklusu za stjecanje akademskog zvanja doktora nauka, u skladu s Bolonjskim procesom.

g) Tehnički fakultet (a time i Elektrotehnički odsjek) je ustanova cjeloživotnog učenja i u tom pogledu prednjači u kontinuiranom praćenju razvoja tehnike i tehnologije i spreman je pružati usluge obrazovanja i usavršavanja iz svoje nadležnosti.
h) Svaki predmet utvrđen u nastavnom planu i programu ima verificiranog nastavnika u skladu sa zakonom.
i) Fakultet osigurava i drugo prateće osoblje za podršku nastavnom procesu, zaposleno je sa punim radnim vremenom 12 zaposlenika, kao nenastavno osoblje.

11.2. Broj studenata

Standardima i normativima se definiraju optimalne nastavne linije u pogledu broja studenata na predavanjima i broja studenata u grupi za izvođenje vježbi i rada na seminarima na nastavnim predmetima. U ovom pogledu se utvrđuje optimalan broj studenata u nastavnim linijama na predavanjima po grupacijama nauka – fakulteta, akademija i visokih škola.
Prema Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona (Službeni glasnik Unsko-sanskog kantona, broj: 12/012) u tački 4.2. Nastavne linije za grupaciju medicinskih i tehničkih studija, optimalan broj studenata na prvoj i drugoj godini studija predviđen je 90, a za ostale godine studija 60. Naredna linija se obavezno uspostavlja ako broj studenata koji prelazi optimalni broj bude veći od 50 % od broja studenata utvrđene optimalne linije za svaku godinu studija i odgovarajuću grupaciju nauka. Optimalna nastavna grupa redovnih studenata za vježbe i rad na seminaru utvrđuje se u skladu sa uslovima iz nastavnog plana i programa. U tački 4.2.3. Standarda i normativa za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona, definiran je broj redovnih studenata u grupi za vježbe i rad na seminaru:

- određene nastavne predmete na studijama tehničkih nauka – 7 studenata,
- nastavne predmete sa složenijim nastavnim procesom sa više od 50% eksperimentalnih, grafičkih i laboratorijskih vježbi – 10 studenata,
- nastavne predmete sa 40% do 50% vježbi eksperimentalnog i laboratorijskog rada
  - 15 studenata,
- nastavne predmete sa 20% do 40% vježbi eksperimentalnog i laboratorijskog rada
  - 20 studenata,
- auditorne, seminarske i terenske vježbe – 25 studenata.

Naredna grupa se obavezno uspostavlja ako broj studenata, koji se dobije kao ostatak nakon uspostavljanja određenog broja grupa sa optimalnim brojem studenata u grupi, prelazi 50 % broja utvrđenog kao optimalni broj u grupi za određenu vrstu vježbi, odnosno seminara. U cilju efikasnijeg praćenja ove oblasti, akademije i visoke škole su svojim nastavnim planom i programom dužni definirati kategoriju vježbi (broj studenata u grupi) za svaki nastavni predmet u skladu sa navodima u tački 4.2.3. Standarda i normativa za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona. Laboratorije, učionice, amfiteatri i

pripadajuća oprema moraju biti u funkciji izvođenja nastavnog procesa u skladu sa nastavnim planom i programom. Pri tome, optimalna nastavna grupa redovnih studenata će se postepeno usklađivati sa standardima visokoškolskih ustanova zemalja Evropske unije, prema raspoloživim mogućnostima osnivača.

11.3. Prostor, oprema, namještaj, biblioteka i ostali uslovi za rad

Optimalna površina ukupnog prostora po studentu

U cilju osiguravanja minimalnih materijalno-tehničkih uslova za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja kroz osiguranje prostornih, sanitarnih, zdravstveno-higijenskih i drugih uslova, utvrđuje se optimalna površina ukupnog prostora po jednom studentu, pri čemu struktura prostora mora zadovoljavati osnovne preduslove za odvijanje nastavno-naučnog procesa (osvijetljenost, temperatura, funkcionalnost, bezbjednost i sl.). Za oblast tehničkih nauka, utvrđena optimalna površina po jednom studentu iznosi 15 m^2 i ona ne može biti manja od 70 % površine utvrđene kao optimalna.

Pristup invalidnim licima

Visokoškolska ustanova je dužna i da osigura pristup invalidnim licima u prostorije ustanove. Pod optimalnim uslovima pristupa invalidnih lica u prostorije ustanove, podrazumijeva se obaveza visokoškolske ustanove da invalidnom licu – studentu ili zaposleniku omogući uslove za samostalan pristup objektu, samostalnu komunikaciju u prostore neophodne za njihov studij, odnosno rad (amfiteatre, učionice, laboratorije, biblioteku, čitaonicu, toalet i druge prostore). Minimalni uslovi u pogledu osiguranja uslova za studij i rad invalidnih lica podrazumijevaju obavezu visokoškolske ustanove da omogući tom licu samostalni ulazak u objekat i da mu se osiguraju uslovi za praćenje nastave, odnosno rad.

Nastavna sredstva

Visokoškolska ustanova, odnosno osnivač, dužni su osigurati nastavna sredstva i ostala specijalizirana sredstva u skladu sa zahtjevima nastavnog plana i programa koji se u toj ustanovi realizira. U nastavnom planu i programu obavezno se definiraju osnovna nastavna sredstva, odnosno oprema potrebna za realizaciju tog programa.

Sanitarni uslovi

Standardima i normativima se utvrđuje obaveza visokoškolske ustanove, odnosno osnivača, u pogledu osiguranja sanitarnih uslova i odgovarajućeg broja toaleta u skladu sa brojem studenata koji u isto vrijeme borave, odnosno rade u prostoru visokoškolske ustanove. Visokoškolska ustanova mora imati odvojene sanitarne čvorove za muške i ženske korisnike i to minimalno jedna WC kabina za 80 redovnih studenata koji borave u jednoj smjeni. Na svakom mjestu namijenjenom za pranje ruku visokoškolska ustanova mora osigurati savremene uređaje i sredstva za pranje i sušenje ruku.

Biblioteka

Biblioteka treba da bude opremljena potrebnim bibliotečkim fondom i drugom opremom i da ima stručno osoblje kako bi ona studentima služila kao bibliotečko-informacijski centar. Visokoškolska ustanova mora osigurati potreban broj stručnog bibliotekarskog i tehničkog

osoblja, odgovarajući fond bibliotečke građe koji podržava nastavni proces, naučno-istraživački i umjetnički rad na ustanovi, adekvatne prostorije i opremu za sistematsko pronalaženje, odabir i nabavku, stručnu obradu, organiziranje, klasificiranje i katalogiziranje, čuvanje, izdavanje i korištenje bibliotečke građe.

Bibliotečku građu čine:

- zbirka obavezne literature,
- zbirka dodatne literature,
- referentna zbirka – rječnici, priručnici, enciklopedije i slično,
- zbirka periodičnih publikacija,
- zbirka diplomskih/završnih radova,
- zbirka magistarskih radova,
- zbirka doktorskih disertacija,
- zbirka ostalih stručnih i naučnih radova nastalih na ustanovi.

Obavezna literatura studentu mora biti dostupna, a u biblioteci osigurana u količini od minimalno 10 % od broja studenata koji slušaju predmet. Ukoliko visokoškolska ustanova osigura besplatno svakom studentu obaveznu literaturu u vlasništvu, u biblioteci mora osigurati minimalno tri primjerka po predmetu za ostale korisnike.
U bibliotečkom fondu moraju biti osigurane minimalno 3 bibliotečke jedinice dodatne literature po studentu. Dodatnu literaturu čine referentna domaća i strana, stručna i naučna literatura, u štampanom ili elektronskom obliku, u obliku zvučnog zapisa i drugih oblika publikacija koja sadržajem podržava nastavni plan i program studija, u obimu proporcionalnom broju studenata po studijskim programima, vodeći računa o većoj zastupljenosti literature za uskostručne predmete na studijskom programu. Svaka bibliotečka jedinica mora biti obilježena kataloškim brojem i pečatom ustanove.
Diplomski/završni, magistarski radovi, doktorske disertacije, ostali stručni i naučni radovi nastali na ustanovi, te arhivska građa se pohranjuju i čuvaju u prostoru biblioteke i dostupni su za korištenje.
Visokoškolska ustanova mora osigurati direktan pristup informacijama u digitalnom obliku i to na najmanje dvije digitalne biblioteke i dvije naučne baze podataka sa plaćenim pristupom. Svaki student pri upisu u biblioteku treba dobiti lozinku za pristup mrežnim izvorima daljinski dostupne građe i upute za korištenje bibliotečkog fonda i informatičkih i tehničkih sredstava dostupnih u prostoru biblioteke i čitaonice.
Biblioteka mora imati javno dostupan elektronski katalog bibliotečke građe, te podatke o direktnom pristupu digitalnim bibliotekama i naučnim bazama podataka radi omogućavanja uvida korisnicima biblioteke u ukupan fond sa kojim biblioteka raspolaže.
Visokoškolska ustanova mora osigurati adekvatan čitaonički prostor, sa brojem stolica koji odgovara najmanje 10 % od ukupnog broja redovnih studenata i to računajući da je studentu potrebna korisna površina od 1.2 m^2, u skladu sa radom u dvije smjene.

Računarska oprema i mreže
Visokoškolska ustanova mora osigurati najmanje:

- Jedan računar na 20 (dvadeset) studenata veće grupacije studenata, redovnih ili vanrednih, u računarskim učionicama.

- Jedan računar i jedan projektor u svakoj učionici.
- Jedan računar na 300 studenata u čitaoničkim prostorima na visokoškolskoj ustanovi, radi omogućavanja uvida korisnicima biblioteka u ukupan sadržaj s kojim biblioteka raspolaže.
- Jedan računar na 1000 studenata na pristupačnom mjestu u zgradi, pomoću kojeg studenti mogu pristupiti internetu i obaviti osnovne radnje koje od njih svakodnevno zahtijeva nastavno-naučni proces (prijavljivanje ispita, informiranje sa matične web stranice i dr.).
- Za akademsko osoblje u radnom odnosu s punim radnim vremenom jedan računar po osobi, u kabinetu ili prenosivi računar.
- Jedan računar u prostoriji studentskog predstavničkog tijela.
- U ukupan broj računara na ustanovu ubrajaju se i računari u kancelarijama administrativnog osoblja. Svi računari na ustanovi moraju imati adekvatan hardver, minimalno Pentium 4 procesor ili drugi kompatibilan, 2.1 GHz brzinu procesora, 1 Gb memorije, operativni sistem Windows XP ili neki noviji operativni sistem ili ekvivalent.
- Sva informatička oprema mora osigurati kvalitetno izvođenje nastave.

Računarska mreža

- Visokoškolska ustanova je obavezna da osigura stalnu širokopojasnu internet konekciju.
- Računari u računarskim učionicama i prostorima za akademsko i neakademsko osoblje, te prostorijama studentskih predstavničkih tijela moraju biti umreženi i imati pristup širokopojasnom internetu.
- Na visokoškolskoj ustanovi i svakoj organizacionoj jedinici koja ima zasebnu zgradu, potrebno je osigurati pristupne tačke/lokacije na kojima je spojenim uređajima, opremljenim za bežičnu komunikaciju, omogućen pristup internetu i to minimalno tri pristupne tačke: na prikladnom mjestu u prostore zgrade, u prostoriji za tijela visokoškolske ustanove i u čitaoničkom prostoru.
- Visokoškolska ustanova mora osigurati propusnost mreže, određivanjem prioriteta propusnosti mreže prilikom izbora jednog ili više protoka podataka, tako da ostali protok podataka ne trpi smanjenu propusnost.

12. I CIKLUS STUDIJA

Studij je organiziran kao četverogodišnji studij koji se realizira u VIII semestara, (240 ECTS). Nastava se izvodi u osam semestara, a po semestru student ostvaruje po 30 ECTS bodova.

12.1. Obrazovni ciljevi i profil I ciklusa studija

Obrazovni ciljevi studijskog programa elektrotehnika su:

- Pružiti studentima fundamentalna znanja iz oblasti matematike, fizike, elektrotehnike, elektronika, automatike i računarstva;
- Pružiti studentima šira znanja iz ostalih elektrotehničkih disciplina;
- Osposobiti studente za primjenu različitih modela i metodoloških principa u praktičnom radu, te ovladavanje praktičnim vještinama potrebnim za planiranje i razvoj u praksi;

- Razviti vještine učenja kod studenata koje im omogućavaju da nastave studij na način koji će uglavnom biti samousmjeren i autonoman;
- Osposobiti studente za samostalno vođenje i/ili pokretanja inicijative i davanje doprinosa promjeni i razvoju, te artikuliranju odabranih programa u kontekstu rješavanja stručnih pitanja;
- Posticati studente na samostalnost, kreativnost i inovativnost u radu.

Pored navedenih ciljeva, obrazovni ciljevi akademskog studijskog programa elektrotehnika, smjer automatika i elektronika su:

- Pružiti studetima fundamentalna znanjaiz oblasti automatike i elektronike, koja se izučavaju kroz: automatsko upravljanje, elektroniku, projektovanje sistema automatskog upravljanja, projektovanje analognih i digitalnih sistema;
- Osposobiti studente da mogu: održavati i podešavati sistem automatskog upravljanja, pisati softvere za sisteme automatskog upravljanja, projektovati sisteme ili podsisteme automatskog upravljanja;
- Osposobiti studente da mogu: održavati i podešavati sistem automatskog upravljanja, pisati softvere za sisteme automatskog upravljanja, projektovati sisteme ili podsisteme automatskog upravljanja;
- Osposobiti studente da mogu projektovati i konstruisati elektroničke sklopove: na bazi analognih sistema, na bazi digitalnih sistema i na bazi mikroračunarskih sistema;
- Osposobiti studente da mogu pratiti i koristiti relevantnu stručnu literaturu iz oblasti automatike i elektronike i srodnih oblasti.

Dok su obrazovni ciljevi Akademskog studijskog programa elektrotehnika, smjer računarstvo i informatika:

- Pružiti studentima fundamentalna znanja iz oblasti računarstvo i informatika koja se izučavaju kroz: algoritme i strukture podataka, baze podataka, programiranja u raznim programskim jezicima, operativnim sistemima, tehničkoj informatici;
- Osposobiti studente da mogu: održavati i podešavati računarske i mrežne sisteme, pisati softvere, identifikovati i rješavati inžinjerske probleme iz oblasti računarstva i informatike;
- Osposobiti studente da mogu primijeniti stečena informatička znanja za razne oblasti primjene informatičkih alata;
- Osposobiti studente da mogu pratiti i koristiti relevantnu stručnu literature iz oblasti računarstva i informatike i srodnih oblasti.

12.2. Ishodi učenja I ciklusa studija

Nakon okončanju prvog ciklusa studija elektrotehnike diplomirani student:

- Posjeduje fundamentalna znanja iz prirodnih i društvenih nauka;

- Analizira i rješava srednje složene i složene inženjerske probleme iz oblasti elektrotehnike;
- Sposoban je za bavljenje istraživačkim radom koji će mu omogućiti viši nivo naučnog i stručnog znanja iz pojedinih oblasti elektrotehničkih nauka;
- Sposoban je napisati i implementirati projekat iz oblasti elektrotehnike;
- Spreman je za primjenu različitih modela i metodoloških principa u praktičnom radu;
- Sposoban je za vođenja i/ili pokretanja inicijative i davanje doprinosa promjeni i razvoju;
- Posjeduje vještina učenja koje mu omogućavaju da nastavi studij na način koji će uglavnom biti samousmjeren i autonoman.

Pored navedenih ishoda, nakon Akademskog studijskog programa elektrotehnike, smjer automatika i elektronika, student:

- Praktično primjenjuje znanja iz oblasti automatike u sistemima automatskog upravljanja i robotike;
- Praktično primjenjujeznanja iz oblasti elektronike u analognim i digitalnim sistemima;
- Analizira, razvija, projektuje i održava sisteme automatskog upravljanja;
- Analizira, razvija, projektuje i održava analogne i digitalne sisteme;
- Sposoban je za samostalni ili timski rad u firmama koja primjenjuju sistema bazirane na automatici, robotici i elektronici;
- Posjeduje potrebna znanja za primjenu računarskih alata u automatici i elektronici;
- Posjeduje fundamentalna znanja iz srodnih oblasti.

Dok nakon okončanja Akademskog studijskog programa elektrotehnika, smjer računarstvo i informatika, student:

- Praktično primjenjuje znanja iz oblasti računarskih nauka i inžinjeringa;
- Analizira, razvija, projektuje i održava računarske sisteme;
- Sposoban je za samostalni ili timski rad u firmama koje kao primarnu delatnost imaju informacione tehnologije;
- Sposoban je za primjenu računarskih alata u oblastima koje kao primarnu djelatnost nemaju informacione tehnologije;
- Sposoban je za vođenje samostalne djelatnosti i sopstvenog biznisa u oblasti IT;
- Posjeduje fundamentalna znanja iz srodnih oblasti.

12.3. Nastavni plan I ciklusa studija

12.3.1. Odsjek elektrotehnički – smjer: Automatika i elektronika

I GODINA - I SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA I	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
2.	UVOD U PROGRAMIRANJE	2	2	30	30	6	OBAVEZNI
3.	FIZIKA I	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
4.	ELEKTROTEHNIKA I	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
5.	INŽINJERSKA GRAFIKA I DOKUMENTACIJA	1	2	15	30	5	OBAVEZNI

I GODINA - II SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA II	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
2.	ELEKTROTEHNIKA II	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
3.	FIZIKA II	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
4.	ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA	2	3	30	45	7	OBAVEZNI
5.	STRANI JEZIK	1	1	15	15	4	OBAVEZNI

II GODINA - III SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA III	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	OPERATIVNI SISTEMI	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
4.	ELEKTRONIKA I	2	3	30	45	6	OBAVEZNI
5.	OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
6.	STRUČNI STRANI JEZIK	1	1	15	15	4	OBAVEZNI

II GODINA - IV SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	UVOD U MATLAB	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	OBRADA DIGITALNIH SIGNALA	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
3.	ARHITEKTURA RAČUNARA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI

4.	ELEKTRONIKA II	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
5.	BAZE PODATAKA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
6.	TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
7.	PRAKTIČNA NASTAVA I	-	-	-	-	2	OBAVEZNI

III GODINA - V SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	DIGITALNA ELEKTRONIKA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	INTERNET PROGRAMIRANJE	1	2	15	30	4	OBAVEZNI
3.	MODELOVANJE I SIMULACIJA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
4.	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
5.	OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
6.	TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
7.	IZBORNI PREDMETI - LISTA A					4	IZBORNI

III GODINA - VI SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	INTELIGENTNI SISTEMI	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
2.	OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
4.	RAČUNARSKE MREŽE	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
5.	PRAKTIČNA NASTAVA II	-	-	-	-	2	OBAVEZNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA B					4	IZBORNI
7.	IZBORNI PREDMETI - LISTA B					4	IZBORNI

IV GODINA - VII SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	ENERGETSKA ELEKTRONIKA	2	3	30	45	6	OBAVEZNI
2.	PROJEKTOVANJE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	ANALOGNI I DIGITALNI SKLOPOVI	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
4.	UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNIM POGONIMA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI

5.	IZBORNI PREDMETI - LISTA C					5	IZBORNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA C					4	IZBORNI

IV GODINA - VIII SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	SISTEMI U REALNOM VREMENU	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	PROGRAMIRANJE ROBOTA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
4.	ZAVRŠNI RAD	-	-	-	-	7	OBAVEZNI
5.	IZBORNI PREDMETI - LISTA D					4	IZBORNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA D					4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA A

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	SOFTVERSKO INŽENJERSTVO	2	2	30	30	4	IZBORNI
2.	IMPULSNA ELEKTRONIKA	2	2	30	30	4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA B

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA	2	2	30	30	4	IZBORNI
2.	ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI	2	2	30	30	4	IZBORNI
3.	SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA	2	2	30	30	4	IZBORNI
4.	ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA	2	2	30	30	4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA C

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	DIGITALNI SISTEMI	2	2	30	30	5	IZBORNI
2.	DISKRETNI SISTEMI UPRAVLJANJA	2	2	30	30	5	IZBORNI
3.	UPRAVLJANJE ROBOTSKIM SISTEMIMA	2	1	30	15	4	IZBORNI

4.	EKONOMIKA I MENADŽMENT	2	1	30	15	4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA D

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA	2	2	30	30	4	IZBORNI
2.	PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLERI	2	2	30	30	4	IZBORNI
3.	EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA	2	2	30	30	4	IZBORNI
4.	POSLOVNO PRAVO	2	2	30	30	4	IZBORNI

2.3.2. Odsjek elektrotehnički– smjer: Računarstvo i informatika

I GODINA - I SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA I	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
2.	UVOD U PROGRAMIRANJE	2	2	30	30	6	OBAVEZNI
3.	FIZIKA I	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
4.	ELEKTROTEHNIKA I	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
5.	INŽINJERSKA GRAFIKA I DOKUMENTACIJA	1	2	15	30	5	OBAVEZNI

I GODINA - II SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA II	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
2.	ELEKTROTEHNIKA II	3	3	45	45	7	OBAVEZNI
3.	FIZIKA II	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
4.	ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA	2	3	30	45	7	OBAVEZNI
5.	STRANI JEZIK	1	1	15	15	4	OBAVEZNI

II GODINA - III SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	MATEMATIKA III	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	OPERATIVNI SISTEMI	2	2	30	30	5	OBAVEZNI

4.	ELEKTRONIKA I	2	3	30	45	6	OBAVEZNI
5.	OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
6.	STRUČNI STRANI JEZIK	1	1	15	15	4	OBAVEZNI

II GODINA - IV SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	UVOD U MATLAB	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	OBRADA DIGITALNIH SIGNALA	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
3.	ARHITEKTURA RAČUNARA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
4.	ELEKTRONIKA II	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
5.	BAZE PODATAKA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
6.	TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
7.	PRAKTIČNA NASTAVA I	-	-	-	-	2	OBAVEZNI

III GODINA - V SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	DIGITALNA ELEKTRONIKA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	INTERNET PROGRAMIRANJE	1	2	15	30	4	OBAVEZNI
3.	MODELOVANJE I SIMULACIJA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
4.	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
5.	OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
6.	TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
7.	IZBORNI PREDMETI - LISTA A					4	IZBORNI

III GODINA - VI SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	INTELIGENTNI SISTEMI	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
2.	OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II	2	3	30	45	5	OBAVEZNI
4.	RAČUNARSKE MREŽE	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
5.	PRAKTIČNA NASTAVA II	-	-	-	-	2	OBAVEZNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA B					4	IZBORNI
7.	IZBORNI PREDMETI - LISTA B					4	IZBORNI

IV GODINA - VII SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA I EKSPERTNI SISTEMI	2	3	30	45	6	OBAVEZNI
2.	MULTIMEDIJALNI SISTEMI	1	2	15	30	5	OBAVEZNI
3.	EKONOMIKA I MENADŽMENT	2	1	30	15	4	OBAVEZNI
4.	NAPREDNE TEHNIKE INTERNET PROGRAMIRANJA	1	3	15	45	5	OBAVEZNI
5.	IZBORNI PREDMETI - LISTA C					5	IZBORNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA C					5	IZBORNI

IV GODINA - VIII SEMESTAR

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
2.	SISTEMI U REALNOM VREMENU	2	2	30	30	5	OBAVEZNI
3.	RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA	2	2	30	30	4	OBAVEZNI
4.	ZAVRŠNI RAD	-	-	-	-	7	OBAVEZNI
5.	IZBORNI PREDMETI - LISTA D					5	IZBORNI
6.	IZBORNI PREDMETI - LISTA D					4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA A

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	SOFTVERSKO INŽENJERSTVO	2	2	30	30	4	IZBORNI
2.	IMPULSNA ELEKTRONIKA	2	2	30	30	4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA B

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA	2	2	30	30	4	IZBORNI
2.	ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI	2	2	30	30	4	IZBORNI
3.	SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA	2	2	30	30	4	IZBORNI

4.	ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA	2	2	30	30	4	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA C

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	WEB DIZAJN	2	2	30	30	5	IZBORNI
2.	OBJEKTNO ORIJENTIRANE BAZE PODATAKA	2	2	30	30	5	IZBORNI
3.	DIGITALNI SISTEMI	2	2	30	30	5	IZBORNI
4.	KONKURENTNO PROGRAMIRANJE	2	2	30	30	5	IZBORNI

IZBORNI PREDMETI - LISTA D

#	NAZIV PREDMETA	BR. SATI SEDMIČNO		BR. SATI U SEMESTRU		ECTS	OBA./IZB.
		P	V	P	V		
1.	OBRADA I ANALIZA DIGITALNE SLIKE	2	2	30	30	5	IZBORNI
2.	ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA	2	2	30	30	5	IZBORNI
3.	EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA	2	2	30	30	4	IZBORNI
4.	POSLOVNO PRAVO	2	2	30	30	4	IZBORNI

12.4. Matrica kompetencija I ciklusa studija

12.5. Uvjeti za upis i ponovni upis na studijski program

PREDMETI/ISHODI UČENJA	Posjeduje fundamentalna znanja iz prirodnih i društvenih nauka	Analizira i rješava srednje složene i složene inženjerske probleme iz oblasti elektrotehnike	Sposoban je za bavljenje istraživačkim radom koji će mu omogućiti viši nivo naučnog i stručnog znanja iz pojedinih oblasti elektrotehničkih nauka	Sposoban je napisati i implementirati projekat iz oblasti elektrotehnike	Spreman je za primjenu različitih modela i metodoloških principa u	Sposoban je za vođenja i/ili pokretanja inicijative i davanje doprinosa	Posjeduje vještina učenja koje mu omogućavaju da nastavi studij na način koji će uglavnom biti samousmjeren i autonoman	Praktično primjenjuje znanja iz oblasti automatike u sistemima automatskog	Praktično primjenjuje znanja iz oblasti elektronike u analognim i digitalnim	Analizira, razvija, projektuje i održava sisteme automatskog upravljanja	Analizira, razvija, projektuje i održava analogne i digitalne sisteme	Sposoban je za samostalni ili timski rad u firmama koja primjenjuju sistema baziranе na automatici, robotici i elektronici	Posjeduje potrebna znanja za primjenu računarskih alata u automatici i	Posjeduje fundamentalna znanja iz srodnih oblasti	Praktično primjenjuje znanja iz oblasti računarskih nauka i inžinjeringa	Analizira, razvija, projektuje i održava računarske sisteme	Sposoban je za samostalni ili timski rad u firmama koje kao primarnu delatnost nemaju informacione tehnologije	Sposoban je za primjenu računarskih alata u oblastima koje kao primarnu djelatnost imaju informacione tehnologije	Sposoban je za vođenje samostalne djelatnosti i sopstvenog biznisa u oblasti	Posjeduje fundamentalna znanja iz srodnih oblasti
Matematika I	x					x								x							
Uvod u programiranje		x			x	x								x				x			
Fizika I	x					x								x							x
Elektrotehnika I		x		x	x	x				x	x						x				
Inžinjerska grafika i dokumentacija				x	x	x								x			x				x
Matematika II						x								x							
Elektrotehnika II		x		x	x	x				x	x						x				
Fizika II						x								x			x				x
Algoritmi i strukture podataka		x		x	x	x							x	x	x			x	x		
Strani jezik	x			x																	
Matematika III						x								x							
Objektno-orjentisano programiranje		x		x	x	x							x	x	x			x	x		
Operativni sistemi		x		x	x	x							x	x	x			x	x		
Elektronika I		x		x	x	x			x	x	x	x					x				
Osnove programskog jezika java		x		x	x	x								x	x			x	x		
Stručni strani jezik	x			x																	
Uvod u MATLAB		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x		x	x	x		
Obrada digitalnih signala		x		x	x	x			x	x	x	x					x				
Arhitektura računara		x		x	x	x			x	x	x				x	x	x	x	x		
Elektronika II		x		x	x	x			x	x	x	x					x				
Baze podataka		x		x	x	x							x	x	x	x		x	x		
Teorija vjerovatnoće i statistika	x					x								x							x
Praktična nastava I						x	x	x	x		x	x			x	x	x	x	x		
Digitalna elektronika		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x				
Internet programiranje		x	x	x	x	x	x						x	x	x	x		x	x		
Modelovanje i simulacija		x	x	x	x	x	x			x		x					x				x
Automatsko upravljanje I		x	x	x	x	x	x	x		x		x					x				x

Osnove informacionih sistema		x	x	x	x	x							x	x	x	x		x	x	
Teorija informacija i kodovanje		x	x	x	x	x											x			
Inteligentni sistemi		x	x	x	x	x		x		x		x					x		x	
Osnove telekomunikacija		x	x	x	x	x								x		x	x			x
Automatsko upravljanje II		x	x	x	x	x	x	x		x		x					x			x
Računarske mreže		x	x	x	x	x	x						x	x	x	x		x	x	
Praktična nastava II						x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
Energetska elektronika		x	x	x	x	x	x		x	x	x									
Projektovanje sistema automatskog upravljanja		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x								
Analogni i digitalni sklopovi		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x								
Upravljanje elektromotornim pogonima		x	x	x	x	x	x	x		x		x								
Sistemi u realnom vremenu		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x								
Programiranje robota		x	x	x	x	x	x	x		x		x								
Projektovanje mikroprocesorskih sistema		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	
Softversko inženjerstvo		x	x	x	x	x	x						x	x	x	x		x	x	
Impulsna elektronika		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x								
Računarska grafika i animacija		x	x	x	x	x	x						x	x	x			x	x	
Električna mjerenja u automatici i elektronici		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Sigurnost računarskih sistema		x	x	x	x	x	x						x	x	x	x		x	x	
Alati za razvoj digitalnih sistema		x	x	x	x	x			x	x	x	x								
Digitalni sistemi		x	x	x	x	x	x		x		x	x			x		x			
Diskretni sistemi upravljanja		x	x	x	x	x	x	x		x		x								
Upravljanje robotskim sistemima		x	x	x	x	x	x	x		x		x								
Ekonomika i menadžment	x			x					x						x		x		x	x
Računarsko vođenje procesa		x		x	x	x	x	x		x		x					x		x	
Programabilni logički kontroleri		x	x	x	x	x		x		x		x								
Evropske integracije i standardizacija	x			x	x	x													x	x
Poslovno pravo	x			x	x	x													x	x
Vještačka inteligencija i ekspertni sistemi		x	x	x	x	x		x				x					x		x	
Multimedijalni sistemi		x	x	x	x	x	x								x			x	x	
Napredne tehnike internet programiranja		x	x	x	x	x	x								x	x		x	x	
Robotika i automatizacija		x	x	x	x	x									x			x		x
Web dizajn		x	x	x	x	x	x								x	x		x	x	
Objektno orijentirane baze podataka		x	x	x	x	x	x								x	x		x	x	
Konkurentno programiranje		x	x	x	x	x									x	x	x		x	
Obrada i analiza digitalne slike		x	x	x	x	x									x	x	x		x	
Završni rad		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Studij I ciklusa na Elektrotehnikom odsjeku Tehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću mogu upisati kandidat koji su završili srednje obrazovanje u četverogodišnjem trajanju. Strani državljanin se može upisati u prvu godinu studija pod istim uvjetima kao i bosanski državljanin ukoliko vlada bosanskim jezikom i zdravstveno je osiguran. Strani državljanin plaća školarinu. Upis se vrši na osnovu konkursa, kojeg objavljuje Univerzitet uz prethodnu saglasnost Ministarstva obrazovanja, nauke, kulture i sporta. Konkurs se raspisuje najmanje četiri mjeseca prije početka školske godine. Odluku o broju studenata koji se upisuju u prvu godinu studija donosi Vlada na osnovu prijedloga Univerziteta. Redoslijed kandidata za upis u prvu godinu navedenih studija utvrđuje se na osnovu općeg uspjeha postignutog u srednjem obrazovanju. Kandidati koji su primljeni po konkursu dužni su da se upišu u prvu godinu studija najkasnije 15 dana po objavljivanju liste. Status studenta stiče se upisom. Fakultet upisanom studentu izdaje upisnicu–indeks, kojom dokazuje status studenta. Strani državljani prijavljuju se na konkurs pod uvjetima predviđenim Pravilima Univerziteta u Bihaću i Pravilima Fakulteta. Studenti dodiplomskog studija sa drugih fakulteta koji žele izvršiti prelaz na I ciklusa studija Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću mogu to uraditi samo uz posebno odobrenje Vijeća studija.

13. RESURSI POTREBNI ZA REALIZACIJU STUDIJSKOG PROGRAMA I NAČIN NJIHOVOG OBEZBJEĐENJA

Akademski studijski program elektrotehnike ima dva smjera: automatika i elektronika (koji sadrži 2880 sati nastave, od čega 1365 sati predavanja i 1515 sati vježbi) i računarstvo i informatika (koji sadrži ukupno 2850 sati nastave, od čega 1335 satipredavanja i 1515 sati vježbi).

Broj sati predavanja:

Akademski studijski programi:automatike i elektronike, i računarstva i informatike imaju zajedničke predmete na prve tri godine osim izbornih. Prve tri godine ovog studijskog programa imaju ukupno 1050 sati predavanja, što s obzirom na spajanje grupa koja slušaju predavanje na prvetri godine oba studijska programa, predstavlja ukupan broj sati predavanja na prve tri godine oba studijska programa. Za realizaciju oba smjera četvrte godine Akademskog studijskog programa elektrotehnike potrebno je 600 sati predavanja. Prema maksimalno dopuštenom opterećenju po standardima, nastavnici na ovom studijskom programu učestvuju u realizaciji studijskog programa prema sljedećem fondu sati: dekan pokriva 8 sati nastave sedmično, prodekan za naučno-istraživački rad pokriva 9 sati nastave, te voditelji I i II ciklusa studija 10 sati nastave sedmično. Jedan nastavnik pokriva 12 sati nastave. Ukupan maksimalni fond sati koji mogu držati nastavnici Elektrotehničkog odsjeka iznosi 720 sati (godišnje, prema maksimalno dopuštenom opterećenju). Na Akademskom studijskom programu nastavnici drže 450 sati. To dalje znači da je pokrivenost vlastitim kadrom Akademskog studijskog programa elektrotehnike 27.27 %. U realizaciji nastave na Elektrotehničkom odsjeku učestvuju i nastavnik matematike (stalno zaposlen na Tehničkom fakultetu) sa 150 sati što predstavlja 9,1 %. Ukupna pokrivenost nastave sa nastavnim kadrom na Elektrotehničkom odsjeku je 36,37 %.

Broj sati vježbi:

Za realizaciju Akademskog studijskog programa elektrotehnike je potrebno 1740 sati vježbi. Optimalni broj studenata u grupi za izvođenje vježbi za predmete iz područja elektrotehnike je 25 za auditorne vježbe i 10 studenata za laboratorijske vježbe. U nastavni plan i program su uključene i laboratorijske vježbe što povećava broj sati vježbi u ovisnosti od broja studenata na pojedinim godinama. Maksimalna broj sati vježbi Akademskog studijskog programa elektrotehnika je 2775. Elektrotehnički odsjek Tehničkog fakuteta Univerziteta u Bihaću trenutno ima jednog stalno zaposlenog saradnika koji prema maksimalno dopuštenom opterećenju po standardima može učestvovati u realizaciji 450 sati vježbi na godišnjem nivou. Od navedenih 450 sati vježbi, saradnikrealizuju 450 sati vježbi. To čini 25.86 % pokrivenosti sati vježbi vlastitim kadrom Akademskog studijskog programa elektrotehnike. U realizaciji nastave na Elektrotehničkom odsjeku učestvuju i saradnik na oblasti matematika (stalno zaposlen na Tehničkom fakultetu) sa 120 sati što predstavlja 6.9 %. Ukupna pokrivenost nastave sa stalnom zaposlenim saradnicimaje 32.76%. Planirani upis na ovaj studijski program je 40 redovnih studenata.

13.1. Osoblje

Elektrotehnički odsjek ima 3 nastavnika u zvanju docent i 1 asistenta u stalnom radnom odnosu. I to:

- 2 docenta sa izborom na užu naučnu oblast Automatika i elektronika
- 1 asistent sa izborom na užu naučnu oblast Arhitektura računara i računarske mreže

Dodatno za izvođenje nastave iz matematike:

- 1 docenta sa izborom na užu naučnu oblast matematika
- 1 višeg asistenta sa izborom u naučnu oblast matematika

13.2. Prostor

Za izvođenje nastave Elektrotehnički odsjek raspolaže sa 1400 m^2 i sljedećim prostornim kapacitetima:

Amfiteatar	120 mjesta
Sala 1	40 mjesta
Sala 2	40 mjesta
Sala 3	40 mjesta
Sala 4	40 mjesta
Sala 5	50 mjesta
Računski centar	20 mjesta
Laboratorij elektrotehnike	20 mjesta
Laboratorija CNC	15 mjesta
Čitaona	20 mjesta
Svečana sala	20 mjesta

Sve sale su opremljene sa projektorom i odgovarajućim platnom što omogućava izvođenje nastave pomoću laptopa ili računara. Laboratorij elektrotehnike i Računski centar raspolažu sa po 20 računara i omogućavaju izvođenje vježbi na računaru.

13.3. Oprema

Tehnički fakultet u Bihaću raspolaže sa značajnim brojem opreme koja se koristi u izvođenju nastave na Elektrotehničkom odsjeku. Tu spada:

- računarski centar,
- laboratorija za elektrotehniku i elektroniku
- laboratoriju sa industrijskim robotom i mobilnim robotima,
- laboratorija za fiziku,
- učionica za učenje na daljinu (distance learning),
- laboratorija za automatiku i robotiku.

14. DRUGA PITANJA OD ZNAČAJA ZA IZVOĐENJE STUDIJSKOG PROGRAMA

Putem NIR-a Tehnički fakultet a time i Elektrotehnički odsjek učestvuje u pisanju projekata koje aplicira na javne pozive u zemlji i inozemstvu. Nabavkom nove opreme konstantno se ulaže u razvoj laboratorije i samimtim obogaćuje se kvalitet nastavnog procesa. Elektrotehnički odsjek u saradnji sa drugim odsjecima i fakultetima ogranizuje naučne konferencije i simpozijume. Primjer toga su naučna konferencija RIM koju organizuje Tehnički fakultet svake dvije godine i naučni simpozijum ISICT koji se organizuje u okviru Bosansko-hercegovačke Američke akademije nauka i umjetnosti koji se organizuje svake godine.

15. INFORMACIJE O PREDMETIMA (NASTAVNI PROGRAM) RAČUNARSTVO I INFORMATIKA

TFB-ETZP17-111 **MATEMATIKA I**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-111
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	85	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 2. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 3. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. 4. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • nabrojati osnovne pojmove matematičke logike i teorije skupova • opisati osnovne pojmove matematičke analize

	• izvesti osnovne rezultate matematičke analize • objasniti primjenu vektora u prostoru • opisati osobine determinanti i matrica i njihovu primjenu • objasniti vezu između problema ekstrema i deriviranja • opisati osobine limesa i deriviranja • primijeniti navedena znanja na rješavanje problema ekstrema i ispitivanja toka funkcije
Sadržaj predmeta:	Uvod u matematičku logiku i teoriju skupova. Skupovi brojeva. Princip matematičke indukcije. Aksiome neprekidnosti. Trigonometrijski oblik kompleksnog broja. Matrice i algebra matrica. Definicija determinante. Svojstva determinanti. Izračunavanje i primjena determinanti. Sistem linearnih jednačina. Rješavanje sistema Gausovom metodom. Kramerove formule. Matrična metoda. Vektori i operacije s njima. Skalarni, vektorski i mješoviti proizvod. Analitika prave i ravni. Realne funkcije jedne varijable, zadavanje, kompozicija i inverzna funkcija. Pregled elementarnih funkcija. Nizovi, limes niza. Svojstva konvergentnih nizova. Važniji limesi, broj e. Limes funkcije. Neprekidnost funkcije. Svojstva neprekidnih funkcija. Pojam derivacije. Pravila deriviranja. Osnovne teoreme diferencijalnog računa. L´ Hospitalovo pravilo. Asimptote. Izvodi višeg reda. Lokalni ekstremi. Konkavnost i konveksnost. Analiza i kvalitativni graf funkcije
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	15	5. sedmica
2. kolokvij	15	10. sedmica
3. kolokvij	10	15. sedmica
Domaća zadaća	20	5, 10. i 15. sedmica
Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontuirana provjera znanja vrši se kroz tri provjere : 1. matematička indukcija, trigonometrijski oblik kompleksnog broja i rješavanje sistema linearnih jednačina svim metodama; 2. vektori i analitika prave i ravni; 3. tehnika deriviranja, ekstremi i praktički problemi, analiza i graf funkcije. Na kraju kursa polaže se pismeni i usmeni ispit. Uslov za polaganje ispita je uredno ispunjavanje predviđenih obaveza u toku kursa.
Osnovna literatura:	1. Bračković M. : Matematika I , Svjetlost , Sarajevo, 1984. 2. B.R. Demidovič: Zadaci i riješeni zadaci iz više matematike s primjenom na tehničke fakultete, Tehnička knjiga Zagreb, 1985. 3. V.P. Minorski: Zbirka zadataka više matematike, Tehnička knjiga Zagreb, 1981.
Preporučena literatura:	1. S. Kurepa: Matematička analiza I,II , Tehnička knjiga, Zagreb 1989. 2. Ušćumlić M., Miličić P.: Zbirka zadataka iz matematike I, Naučna knjiga, Beograd 1989.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-112 **UVOD U PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	UVOD U PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-112
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	60	**150**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Analiza rada računara i njegovih sastavnih jedinica 2. Postupci izrade programskih jezika 3. Struktura programskog jezika C++ 4. Rješavanje jednostavnijih zadataka upotrebom programskog jezika C++
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da : • analiziraju rad računara i njegovih sastavnih jedinica • ravnopravno učestvuju u programskim timovima • rješavaju jednostavnije zadatke upotrebom programskog jezika C++ • prate literaturu i programiraju u srodnim programskim jezicima C++ programskom jeziku
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni pojmovi i povijesni pregled računara. 2. Osnovne jedinice računara: centralna procesorska jedinica, vanjske jedinice. 3. Sistemska i primjenska programska podrška računara. 4. Mrežni rad i Internet. Zapis brojeva i znakova u računaru. Osnove matematičke logike. 5. Algoritmi: elementi, zapis, vremenska i prostorna složenost kroz primjere. 6. Programiranje, elementi jezika, postupak izrade programa, jezici različite složenosti. 7. Pojam i primjeri prevoditelja, interpretera i preglednika. 8. Programski jezik C++ kroz primjere: struktura programa, ključne riječi. 9. Tipovi podataka, predprocesorske naredbe, varijable. 10. Aritmetički i logički izrazi, ulaz i izlaz podataka, grananje i ponavljanje u programu. 11. Funkcije, pojam pokazivača, polja i strukture, rad s datotekama.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Kroz seminarski rad studenti će stečena znanja sa predavanja primjeniti na konkretnim zadacima, kroz koje će se procijeniti njihovo napredovanje. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Element, Zagreb, 1997.
Preporučena literatura:	1. D. Patterson, J. Hennessy: Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997. 2. A.S. Tanenbaum: Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005. 3. D. Grundler: Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000. 4. C. Horstmann: Computing Concepts with Essentials (3rd Ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002. 5. D. Fisher: Zbrika zadataka iz C-a, ETF Osijek (skripta), 1999.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-113 **FIZIKA I**

Puni naziv predmeta:	FIZIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-113
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	50	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznati studente sa osnovnim zakonima fizike izraženim u vektorskom i analitičkom obliku 2. Razvijati sposobnosti analiziranja fizičkih problema i rješavanja fizičkih zadataka 3. Razvijati sposobnosti jasnog pismenog i usmenog opisivanja složenih fizičkih problema 4. Razvijati sposobnosti eksperimentalnog ispitivanja pojava i obrade rezultata mjerenja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno analiziraju fizičke probleme • opisuju složene fizičke probleme • ravnopravno učestvuju u timovima • za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti fizike
Sadržaj predmeta:	1. Fizičke veličine, vektori i skalari. 2. Kinematika translatornog i obrtnog kretanja. 3. Dinamika translatornog kretanja. 4. Količina kretanja tijela i impuls sile. 5. Newtonovi zakoni mehanike u inercijalnim i neinercijalnim referentnim sistemima. 6. Zakon o održanju kolicine kretanja (impulsa). 7. Rad. Snaga. Energija. Zakon o održanju mehaničke energije i energije uopšte. Sudari. 8. Dinamika obrtnog kretanja. Moment sile i moment inercije. 9. Osnovna jednačina dinamike obrtnog kretanja. Moment količine kretanja (impulsa) i zakon o njegovom održanju. 10. Žiroskop. 11. Newtonov zakon gravitacije. Gravitaciono polje. Inerciona i gravitaciona masa. 12. Mehanika fluida. Temperatura. Toplota kao energija u prelazu. Gasni zakoni. Opšta jednačina gasnog stanja. 13. Količina toplote. Specifični toplotni kapacitet tijela. Promjene agregatnih stanja. Fazni dijagrami. Kritična i trojna tačka. Prenos toplote provođenjem i konvekcijom. 14. Termodinamički procesi. Osnovna jednačina molekularno-kinetičke teorije. 15. Molekularno-kinetička teorija molarnih toplotnih kapaciteta gasova. Vježbe prate sadržaj predavanja: 70 auditorne vježbe, 30 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Izet Gazdić, Fizika 1, Univerzitetski udžbenik, IN SCAN d.o.o. Tuzla, Tuzla, 2014. 2. P. Kulišić, Mehanika I toplina, Školska knjiga, Zagreb, 2000. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. V. Vučić, D. Ivanović: Fizika I, Naučna knjiga, Beograd, 1998
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-114 **ELEKTROTEHNIKA I**

Puni naziv predmeta:	Elektrotehnika I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-114
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	7
Radno opterećenje studenta:	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	20	20	45	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	_
Ciljevi predmeta:	1. Definirati temeljne pojmove koji se odnose na elektricitet i teoriju električnih krugova. 2. Primijeniti Kirchhoffove zakone u analizi istosmjernih električnih mreža. 3. Analizirati istosmjerne mreže primjenom sljedećih metoda i teorema: metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, transformacija zvijezda-trokut, transformacija modela realnih izvora, Millmanov, Theveninov i Nortonov teorem. 4. Primijeniti princip linearnosti i superpozicije na istosmjerne krugove. 5. Analizirati strujne krugove s nelinearnim elementima.
Ishodi učenja:	Nakon odslušanog predmeta studenti će biti u stanju: • primjenjivati Kirchofove zakone u analizi istosmjernih električnih mreža • analizirati istosmjerne krugove primjenom različitih metoda te razumjeti fizikalne pojave koje se u njima odvijaju. • analizirati strujne krugove sa nelinearnim elementima
Sadržaj predmeta:	1. Operacije s vektorima. Struktura materije – vodiči i izolatori. Coulombov zakon. Jakost električnog polja, silnice. Polje i naboj u vodiču. Influencija. 2. Potencijal i napon, odnos polja i potencijala. Ekvipotencijale. Materija u električnom polju. Vektor električne indukcije. Električni tok. Gaussov zakon. Polje na granici sredstava. Kapacitet i kondenzatori. Energija električnog polja. 3. Kondenzatorski spojevi. Električna struja i otpor – Ohmov zakon. Jouleov zakon. 4. Struktura i elementi strujnih krugova. Kirchhoffovi zakoni. Spojevi otpora. Izvori. Prilagođenje na maksimalnu snagu. Instrumenti. 5. Metode rješavanja istosmjernih strujnih krugova: direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, superpozicija, Theveninov teorem, Nortonov teorem, Millmanov teorem, transformacija trokut-zvijezda. 6. Rješavanje krugova s nelinearnim elementima.

Način i termin provjere znanja:	<table><tr><th>Način provjere</th><th>%</th><th>Termin</th></tr><tr><td>Prisustvo na nastavi</td><td>20</td><td>1 do 15 sedmica</td></tr><tr><td>I kolokvij</td><td>15</td><td>7 sedmica</td></tr><tr><td>II kolokvij</td><td>15</td><td>15 sedmica</td></tr><tr><td>Pismeni ispit</td><td>30</td><td>Termini predviđeni ispitnim rokovima</td></tr><tr><td>Usmeni ispit</td><td>20</td><td>Nakon pismenog ispita</td></tr></table>
Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. V. Pinter: Osnove elektrotehnike, I i II dio, sedmo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Preporučena literatura:	1. I. Kapetanović, N. Sarajlić, T. Konjić: Osnovi elektrotehnike – zbirka zadataka, univerzitetski udžbenik, Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli, juni 2000. (knjiga 1: Elektrostatika, knjiga 2: Jednosmjerne struje) 2. Osnovi elektrotehnike – Knjige 1, 2, 3 Hot, Kapetanovic
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Praćenje rada svakog studenta kroz prisustvo predavanjima, vježbama, izradu grafičkog rada, te kroz kontinuiranu provjeru znanja. Studentska anketa.

TFB-ETZP17-115 **INŽENJERSKA GRAFIKA I DOKUMENTACIJA**

Puni naziv predmeta:	Inženjerska grafika i dokumentacija
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-115
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	5
Radno opterećenje studenta:	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje) Za cijeli semestar: <table><tr><th>Predavanja</th><th>Vježbe / Praktična obuka</th><th>Seminarski rad</th><th>Samostalno učenje</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>15</td><td>30</td><td>35</td><td>45</td><td>**125**</td></tr></table>
Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	Obavezni
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	-
Ciljevi predmeta:	1. Upoznati studente sa tehničkim pismom i osnovnim geometrijskim konstrukcijama 2. Upoznati studente sa ortogonalnim prokekcijama tijela (Nacrt-Tlocrt-Bokocrt), te sa aksonometrijskim-prostornim prikazivanjem tijela (kosa projekcija i izometrija). 3. Upoznati studente sa osnovnim elektrotehničkim simbolima 4. Upoznati studente sa programom za konstruisanje AutoCAD i sa izradom potrebne dokumentacije tim programom.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • da konstruiše dijelove i sklopove, a da postojeće dobro razumiju, • izrađivati ortogonalne projekcije tijela i njihove prostorne prikaze, • koristiti elektrotehničke simbole, te izrađivati nove i dobro tumačiti postojeće elektrotehničke šeme, • koristiti program za konstruisanje AutoCAD i izrađivati potrebnu tehničku dokumentaciju tim programom

Sadržaj predmeta:	Tehničko crtanje: tehničko pismo, osnovne geometrijske konstrukcije, pravougla i ortogonalna projekcija, prostorni prikaz, presjeci, kotiranje, tolerancije i nalijeganja, obrada površina. Dokumentacija u elektrotehnici: značaj i mogućnost grafičkog komuniciranja, podjela dokumentacije prema namjeni, takstualni dio dokumentacije, simboli osnovnih elektrotehničkih, elektroničkih i elektromehaničkih elemenata i sklopova, vrste, izrada i korištenje shema iz elektrotehničke struke, spojne sheme. Računari i načina upotrebe CAD sistema. Označavanje elemenata prema IEC propisima. Osnove konstruisanja CAD sistemom. Izrada dokumentacije primjenom računara.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo i aktivnost na nastavi	15	Od 1. do 15. sedmice semestra
Grafičke vježbe	20	8. i 15. sedmice semestra
1. kolokvij	18	Nakon 8. sedmice semestra
2. kolokvij	17	Nakon 15. sedmice semestra
Završni ispit	30	Nakon 15. sedmice semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:

- Kriterij ocjenjivanja prisustva nastavi se sastoji iz dva dijela, redovno prisustvo nastavi i aktivnosti studenata u nastavnom procesu. O redovnom prisustvu predavanjima i vježbama vodi se evidencija. Maksimalan % konačne ocjene koji otpada na ovaj dio je 7,5%. Drugi dio se odnosi na aktivno sudjelovanje studenata u nastavnom procesu kroz diskusiju, postavljanje pitanja i komentara. Neophodno je ostvariti interkaciju student-predavač kroz neposredni kontakt i razmjenu mišljenja. Maksimalan procenat konačne ocjene koji otpada na ovaj dio je 7,5%.
- Studenti ispisuju koso tehničko pismo, a zatim rade 3 grafička rada iz nastavnih jedinica koje su predviđene silabusom predmeta. Radovi se izrađuju na mašinskom papiru formata A4 i pri predaji brane ih javno. Maksimalni % koji otpada na ovaj način provjere znanja je 20 % a kriteriji za ocjenjivanje je kvalitet izrade u suštinskom i tehničkom smislu i sposobnost davanja odgovora na postavljena pitanja.
- Tokom semestra održat će se dva pismena kolokvija, u cilju provjere znanja studenata u vezi nastavne materije. Svaki kolokvij se sastoji od grafičkih zadataka i teoretskih pitanja prethodno odslušanih nastavnih jedinki. Za svaki pismeni kolokvij unaprijed je poznat broj bodova. Maksimalni % koji otpada na ovaj način provjere znanja je za 1. kolokvij 18 % i za 2. kolokvij 17 %.
- Na kraju semestra polaže se završni ispit koji se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita se boduje do 100 bodova (zadaci), usmeni dio ispita se boduje do 100 bodova. Završnim ispitom se utvrđuje u kojoj mjeri su studenti usvojili potrebna teoretska i praktična znanja (kompetencije) i da li su postignuti planirani ishodi učenja. Na ovaj način je moguće osvojiti maksimalno 30 % od ukupne ocjene.

Osnovna literatura:	1. Padovan L.: Inženjerska grafika i dokumentiranje sa odabranim primjerima, Graphis Zagreb 2002. 2. Repčić N.: AUTOCAD – IZRADA TEHNIČKIH CRTEŽA, Mašinski fakultet Sarajevo, 2006.
Preporučena literatura:	1. Kovač Branko.: Tehničko crtanje u strojarskoj praksi i načela konstruiranja, Školska knjiga Zagreb, 1975. 2. Prevarek A.: AutoCAD u profesionalnoj primjeni, Znak Zagreb, 1995 3. Mijović B.: INFORMATIKA, Tehnički fakultet Bihać, Bihać 2004.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izlaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Praćenje rada svakog studenta kroz prisustvo predavanjima, vježbama, izradu grafičkog rada, te kroz kontinuiranu provjeru znanja. Studentska anketa.

TFB-ETZP17-121 **MATEMATIKA II**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-121
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	85	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Matematika 1
Ciljevi predmeta:	1. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 2. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 3. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. 4. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • Objasniti osnovne osobine integrala realne funkcije jedne realne promjenljive. • Rješavati integrale osnovnim metodama integracije. • Primjeniti stečena znanja na rješavanje određenih integral i njihove primjene. • Primjeniti kriterije konvergencije za redove • Objasniti funkcije više promijenljivih, parcijalne derivacije • Objasniti višestruke integrale I njihovu primjenu
Sadržaj predmeta:	Pojam neodređenog integrala. Metode integriranja. Određeni integral. Newton-Lebniz-ova teorema. Nepravi integrali. Primjena određenog integrala. Redovi brojeva, suma reda, kriteriji konvergencije. Redovi funkcija, područje konvergencije. Potencijalni redovi. Taylorovi redovi. Furierovi redovi. Funkcije više promjenjivih, pojam i primjeri. Limes i neprekidnost. Parcijalne derivacije. Totalni diferencijal i diferencijali višeg reda.Tangencijalna ravnina. Taylorova formula. Lokalni ekstremi. Vezani ekstremi. Pojam dvostrukog integrala. Izračunavanje. Zamjena varijabli u dvostrukom integralu. Polarni sistem. Primjena dvostrukih integrala. Trostruki integral, pojam i izračunavanje. Zamjena varijabli u trostrukom integralu. Cilindrični i sferni sistemi. Primjena trostrukih integrala.

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	20	8. sedmica
2. kolokvij	20	15. sedmica
Domaća zadaća	20	8. i 15. sedmica
Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontinuirana provjera znanja se izvodi kroz dvije provjere: 1. neodređeni i određeni integrali; 2. redovi i funkcije više varijabli, ekstremi, dvostruki i trostruki integrali. Na kraju kursa polaže se pismeni i usmeni ispit.Uslov za polaganje ispita je uredno ispunjavanje predviđenih obaveza u toku kursa.
Osnovna literatura:	1. Galić i saradnici: Matematika II, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo.

	2. S. Kurepa: Matematička analiza I, II, Tehnička knjiga, Zagreb. 3. B.R. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke,Tehnička knjiga, Zagreb
Preporučena literatura:	1. V.P. Minorski: Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb. 2. Ušćumlić M., Trifunović M ., Miličić P.: Elementi više matematike II, Naučna knjiga, Beograd.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-122 **ELEKTROTEHNIKA II**

Puni naziv predmeta:	Elektrotehnika II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-122
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	20	20	45	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektrotehnika I
Ciljevi predmeta:	1. Objasniti i primijeniti temeljne zakone elektromagnetizma (Coulombov, Biot-Savartov, Faradayev i Gaussov zakon). 2. Primijeniti proračune elektromagnetskih polja, induktiviteta i kapaciteta pri rješavanju praktičnih problema. 3. Razumjeti i primjenjivati Kirchhoffove zakone u analizi izmjeničnih električnih mreža. 4. Analizirati izmjenične mreže primjenom sljedećih metoda i teorema: metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, transformacija zvijezda-trokut, transformacija modela realnih izvora, Millmanov, Theveninov i Nortonov teorem. 5. Opisati strujno naponske prilike u simetričnom i nesimetričnom trofaznom sistemu
Ishodi učenja:	Nakon oslušanog predmeta studenti će biti u stanju da: • analiziraju električne krugove sa izmjeničnom pobudom • analiziraju magnetne krugove • primjenjuju stečena znanja za rješavanje zadataka iz oblasti naizmjeničnih struja i elektromagnetizma
Sadržaj predmeta:	Sila na naboj u kretanju. Magnetsko polje i magnetska indukcija. Sila na vodič u magnetskom polju. BiotSavartov zakon. Polje ravnog vodiča i kružne strujnice. Sila između dva vodiča. Gaussov zakon. Ampereov zakon. Magnetski tok. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije, Lenzovo pravilo. Princip rada generatora, motora i transformatora. Materija u magnetskom polju. Induktivitet i međuinduktivitet. Energija magnetskog polja. Magnetski krugovi. Izmjenične struje. Vrijednosti izmjeničnih veličina. Rješavanje izmjeničnih krugova u vremenskom i kompleksnom području – fazori. Kirchhoffovi zakoni u kompleksnom području. Serijski R,L,C krug – impedancija. Paralelni R,L,C krug – admitancija. Frekvencijske karakteristike serijskog i paralelnog R,L,C kruga. Snaga izmjenične struje: radna, jalova i prividna. Proračun snage u kompleksnom području. Prilagođenje na maksimalnu snagu. Metode rješavanja izmjeničnih strujnih krugova: direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, superpozicija, Theveninov teorem, Nortonov teorem, Millmanov teorem, transformacija trokut zvijezda. Trofazni sistemi: simetrični i nesimetrični zvijezda spoj s i bez nultog vodiča, trokut spoj. Snaga trofaznog sistema.

Način i termin provjere znanja:	<table><tr><th>Način provjere</th><th>%</th><th>Termin</th></tr><tr><td>Prisustvo na nastavi</td><td>20</td><td>1 do 15 sedmica</td></tr><tr><td>I kolokvij</td><td>15</td><td>8 sedmica</td></tr><tr><td>II kolokvij</td><td>15</td><td>15 sedmica</td></tr><tr><td>Pismeni ispit</td><td>30</td><td>Termini predviđeni ispitnim rokovima</td></tr><tr><td>Usmeni ispit</td><td>20</td><td>Nakon pismenog ispita</td></tr></table>
Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. V. Pinter: Osnove elektrotehnike, I i II dio, sedmo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Preporučena literatura:	1. I. Kapetanović, N. Sarajlić, T. Konjić: Osnovi elektrotehnike – zbirka zadataka, univerzitetski udžbenik, Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli, juni 2000. (knjiga 3: Elektromagnetizam, knjiga 4: Naizmjenične struje) 2. Osnovi elektrotehnike – Knjige 1, 2, 3 Hot, Kapetanovilć
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-123 **FIZIKA II**

Puni naziv predmeta:	FIZIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-123
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar: <table><tr><th>Predavanja</th><th>Vježbe / Praktična obuka</th><th>Samostalno učenje</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>30</td><td>30</td><td>65</td><td>**125**</td></tr></table>
Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Sticanje znanja o osnovnim zakonima fizike koji se odnose na dinamiku fluida, oscilatorno i talasno kretanje 2. Upoznavanje sa osnovama kvantne mehanike i osnovama nuklearne fizike 3. Razvoj sposobnosti analiziranja fizičkih problema i rješavanja fizičkih zadataka 4. Razvoj sposobnosti jasnog i sažetog opisivanja složenih fizičkih problema 5. Razvoj sposobnosti eksperimentalnog ispitivanja pojava i obrade rezultata mjerenja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno analizira fizičke probleme i rješava složene fizičke probleme • opisuje složene fizičke probleme • samostalno vrši eksperimentalna ispitivanja i obrađuje rezultate mjerenja
Sadržaj predmeta:	1. Jednačina kontinuiteta i Bernulijeva jednačina i njihova primjena. Njutnov zakon viskoznosti. 2. Turbulentno strujanje. Sila dinamičkog potiska. Štoksov metod određivanja koeficijenta viskoznosti. 3. Modeli linearnog idealnog i prigušenog harmonijskog oscilatora. Prinudne oscilacije u stacionarnom režimu. Rezonancija.

	4. Transverzalni i longitudinalni talasi. Energija mehaničkog talasa. Gustina fluksa energije talasa. 5. Intenzitet talasa. Interferencija talasa. Difrakcija talasa. Stojeći talas. Zvučni izvori. Doplerov efekat. 6. Specijalna teorija relativnosti. Elementi kvantne mehanike. Zračenje apsolutno crnog tijela i Planckova formula. 7. Korpuskularno talasni dualizam elektromagnetnog zračenja. Fotoelektrični i Comptonov efekat. 8. Bohrov i kvantnomehanički model atoma. Fundamentalna jednačina kvantne mehanike. 9. Struktura atomskog jezgra 10. Proces nuklearne fisije i nuklearni reaktori za komercijalnu proizvodnju električne energije. Vježbe prate sadržaj predavanja: 70 auditorne vježbe, 30 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. S. Avdić, I. Gazdić, "Fizika II odabrana poglavlja", Univerzitetski udžbenik, In Scan d.o.o. Tuzla, Tuzla, 2013. 2. V. Vučić, D. Ivanović, "Fizika", Naučna knjiga, Beograd, 1998. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	3. M. Paić, "Gravitacija. Sile. Valovi", Školska knjiga, Zagreb, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-124 **ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA**

Puni naziv predmeta:	ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-124
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	45	55	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti algoritama i struktura podataka

	2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina iz programiranja 3. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti algoritama i struktura podataka 4. Ovladavanjem programskim jezikom C+
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno programira i rješava probleme srednje složenosti u programskom jeziku C++ • implementira složene strukture podataka • primjenjuje tehnike: podjeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritimi, algoritmi sa vraćanjem unazad, granjanje i ograničavanje • ravnopravno učestvuje u programskim timovima
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u algoritme, analize algoritama. 2. Složenost i ocjena složenosti algoritama, notacije. 3. Definicija i implementacija i aplikacija složenih struktura podatka kao što su: Nizovi: jednodimenzionalni i visedimenzionalni nizovi. 4. Liste: jednostruko povezane, dvostruko povezane, prstenovi i specijalni slučajevi kao što su stekovi i redovi. 5. Stabla: binarna, uravnotežena, stabla za traženje. 6. Heap, hash tabele, grafovi. 7. Klasični sekvencijalni algoritmi za sortiranje (sekvencionalni sort, bubble sort, quick sort, radix sort, selekcija i razdvajanje, heapsort eksterno sortiranje) i za pretraživanje (sekvencijalno pretraživanje, binarno pretraživanje, binarno pretraživanje po stablu, hashing, eksterno pretraživanje). 8. Tehnike (paradigme) dizajniranja algoritama kao sto su: podjeli pa ovladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, algoritmi sa vraćanjem unazad, grananje i ograničavanje, algoritmi sa slučajnim brojevima. 9. Algoritmi grafova, algoritmi najkraćeg puta, mrežnog toka. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta moraju napisati i odbraniti seminarski rad iz oblasti algoritama i struktura podataka. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Tomašević: Algoritmi i strukture podataka, Micro knjiga, 2008.
Preporučena literatura:	1. S Sahni: Data Structures, Algorithms, and Applications in C++, WCB/McGraw-Hill, 1999. 2. T. Cormen, C.Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press Cambridge, MA, USA, 2001. 3. Alfred V. Aho: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

STRANI JEZIK I

TFB-ETZP17-125**ENGLESKI** /
TFB-ETZP17-126**NJEMAČKI**

Puni naziv predmeta:	STRANI JEZIK I (ENGLESKI/NJEMAČKI)
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-125 / TFB-ETZP17-126
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	15	70	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Studenti trebaju da steknu osnovna znanja iz jednog stranog jezika. 2. Potrebno je da nauče ispravno gramatičko izražavanje, pisanje i govor.
Ishodi učenja:	Nakon što uspješno savladaju ovaj predmet studenti će biti sposobni da: • koriste elementarnu gramatiku iz jednog stranog jezika koji odaberu • koriste u govoru i u pisanju odabrani strani jezik • se snalaze u okruženju gdje se ne govori maternji jezik
Sadržaj predmeta:	1. Definiranje, upotreba odgovarajućih stručnih pojmova. 2. Osnovne gramatičke strukture: imenica-pridjevi, brojevi (parni, neparni), decimalni brojevi, razlomci, osnovne operacije, potencije, korijen, jednačine; glagol – imenica – pridjev - prilog. Gramatičko slaganje subjekta i predikata. 3. Glagolska vremena i upotreba pasivnih oblika. 4. Primjeri naučno-popularnog teksta, stručnog teksta, znanstvenog teksta. 5. Čitanje, razumijevanje i prepričavanje tekstova. 6. Vježbe prate sadržaj predavanja

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Hercezi-Skalicki: Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga. 2. E. H. Glendinning, N. Glendinning: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 3. J. Eastwood: Oxford Practice Grammar – Intermediate, 2006. 4. Tangram- Deutsch als Fremdsprache I – Kursbuch 5. Deutsch als Fremdsprache I- Arbeitsbuch
Preporučena literatura:	1. CM and D. Johnson: General Engineering, Phoenix ELT, 1988. 2. Izabrani članci iz tehničkih stručnih časopisa na engleskom i njemačkom jeziku

Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-211**MATEMATIKA III**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA III
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-211
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	65	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Matematika I i Matematika II
Ciljevi predmeta:	1. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 2. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 3. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. 4. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • objasniti osnovne pojmove vezane zadiferencijalne jednačine • rješavati diferencijalne jednacine prvog reda • rješavati diferencijalne jednačine drugog reda • rješavati sisteme diferencijalnih jednačina • rješavati krivuljne i plošne integrale prvog i drugog reda • primjenjivati Laplace-ove transformacije
Sadržaj predmeta:	1. Diferencijalne jednačine, uvod i klasifikacija. 2. Rješavanje osnovnih tipova diferencijalnih jednačina prvog reda. 3. Linearne diferencijalne jednačine n-tog reda. 4. Linearne diferencijalne jednačine n-tog reda sa konstantnim koeficijentima. 5. Ojlerova diferencijalna jednačina n-tog reda. 6. Rješavanje diferencijalnih jednačina pomoću redova. 7. Sistem diferencijalnih jednačina. 8. Krivuljni I plošni integrali prvog I drugog reda. 9. Laplaceove transformacije, osnovna svojstva, primjena na rješavanje nekih diferencijalnih jednačina i sistema diferencijalnih jednačina. 10. Inverzna Laplace-ova transformacija.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	20	8. sedmica
2. kolokvij	20	15. sedmica
Domaća zadaća	20	8. i 15. sedmica

	Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontinuirana provjera znanja se izvodi kroz dvije provjere. Završna provjera znanja sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Na usmeni dio ispita izlazi se nakon položenog pismenog dijela ispita. Na usmenom dijelu ispita odgovara se na teorijska pitanja iz održanih predavanja.
Osnovna literatura:	1. Galić i saradnici: Matematika II, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo. 2. S. Kurepa: Matematička analiza I , II, III, Tehnička knjiga, Zagreb. 3. B. R. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga Zagreb, 1985. 4. M. Vuković: Diferencijalne jednačine, 2 dio, Sarajevo, 2001.
Preporučena literatura:	1. Uščumlić, Miličić: Zbirka zadataka iz Matematike II, Naučna knjiga, Beograd, 2001. 2. V. P. Minorski: Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-212 **OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-212
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Algoritmi i strukture podataka
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti objektno-orjentisanog programiranja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina iz objektno-orjentisanog programiranja 3. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti objektno-orjentisanog programiranja 4. Ovladavanjem objektno-orjentisanim programiranjem u programskom jeziku C++
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i rješavaju probleme veće složenosti u programskom jeziku C++ • ravnopravno učestvuje u programskim timovima koji rješavaju probleme upotrebom programskog jezika C++ • primijene objektno orjentisano programiranje upotrebom programskog jezika C++
Sadržaj predmeta:	1. Programski jezik C++. 2. Standardna biblioteka: kontejneri i iteratori. 3. Standardna biblioteka: algoritmi. 4. Generičke funkcije. 5. Reference. 6. Pointeri. 7. Menadžment memorijom. 8. Klase i strukture (članovi, metodi, enkapsulacija). 9. Generičke klase. 10. Naslijeđivanje i dinamičko vezivanje.

	Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. D. Milićević: Objektno orjentisano programiranje na jeziku C++, Mikro knjiga, 1995.
Preporučena literatura:	1. S. B. Lippman, J. Lajoie, B. E. Moo: C++ Primer, 4th Ed, Addison Wesley, 2005. 2. A. Koenig and B. E. Moo: Accelerated C++ Practical Programming by Example, Addison-Wesley, 2000. 3. B.Stroustrup: The C++ Programing Language, Addison-Wesley, 1997. (odabrana poglavlja)
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-213 **OPERATIVNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	OPERATIVNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-213
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Uvod u programiranje
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti operativnih sistema 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina upotrebom različitih operativnih sistema 3. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti operativnih sistema 4. Ovladavanjem različitim operativnim sistemima: Android, Linux.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i rješavaju probleme veće složenosti upotrebom različitih operativnih sistema • aktivno koriste i programiraju u operativnom sistemu Linux • aktivno koriste i programiraju u operativnom sistemu Android

Sadržaj predmeta:	1. Uloga, funkcionalnost i struktura operativnog sistema. 2. Historijski razvoj operativnih sistema: batch, multiprogramiranje, time-sharing. 3. Struktura računarskog sistema: prekidi i upravljanje prekidima, ulazno izlazne opracije, sistemski pozivi servisi. 4. Struktura operativnog sistema: Prekidi i servisiranje prekida. 5. Upravljanje procesima: Koncept i stanja procesa, izmjena procesa, operacije nad procesima, predstavljanje procesa, thread-i i upravljanje thread-ima. 6. Međuprocesna komunikacija, problem sinhronizacije procesa, kritična sekcija i međusobno isključivanje, semafori i hardverke tehnike sinhronizacije: test_and_set. 7. Raspoređivanje procesora: Opšti koncepti i kriteriji raspoređivanja, dispečer, algoritmi raspoređivanja: FCFS, SJF, prioritetni, Round Robin. 8. Upravljanje memorijom. 9. Upravljanje datotekama. 10. Zaštita i sigurnost. 11. Operativni sistem Linux. 12. Operativni sistem Android. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Studenti su također obavezni napisati i odbraniti pojedinačne seminarske radove. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. B. Đorđević, D. Pleskonjić, N Maček:Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci, Mikro knjiga, 2005. 2. J. Talbot, J. McLean: Programiranje Android aplikacija, Mikro knjiga, 2014.
Preporučena literatura:	1. G.Nutt, Operating systems - modern perspective, 2001. 2. A.Silbershatz, P.Galvin, G. Gagne: Operating systems concepts with Java, Addison Wesley, 2004. 3. A.Tanenbaum: Modern Operating Systems, Prentice Hall, 2002.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-214 **ELEKTRONIKA I**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRONIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-214
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
	30	45	30	45	**150**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti elektronike 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na elektronici 3. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti elektronike 4. Upoznavanje sa osnovnim elektronskim komponentama i njihovom primjenom 5. Upoznavanje sa osnovnim alatima za simulaciju elektronskih kola
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • analiziraju rad dioda i tranzistora • primjenjuju osnovne elektronske komponente u jednostavnijim elektronskim sklopovima • primjenjuju osnovne alate za simulaciju elektronskih kola
Sadržaj predmeta:	1. Fizika poluprovodnika. 2. Energetski nivoi i energetske zone. 3. Slobodni nosioci naboja. Čisti i primjesni poluvodič. 4. Struje u poluprovodniku. Pojave na spojnim površinama. 5. Teorija p-n spoja. Heterospojevi. Poluprovodničke diode na bazi p-n spoja i heterospoja. 6. Teorija bipolarnog tranzistora. Statičke karakteristike. Dinamička svojstva. 7. Statički i dinamički prikazi i modeli. 8. Unipolarni tranzistori. Klasifikacija unipolarnih tranzistora JFET i MOS tranzistor (MOSFET). 9. Statičke karakteristike i dinamička svojstva. Komplementarni MOS (CMOS) elemenat. Poluprovodnički fotoelemenat. 10. Ispravljači i stabilizatori. 11. Kaskadni spojevi. Vježbe prate sadržaj predavanja: 60 auditorne vježbe, 40 laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	5 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Mujčić, E. Mujčić. N. Suljanović: Osnovi elektronike, Izdavačka kuća Hamidović, Tuzla 2015.
Preporučena literatura:	1. P.Biljanović: Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. J.Šribar Divković Pukšec: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, I i II dio, Element, Zagreb, 1996. 3. P.Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 4. Ž.Butković, G.Zelić: Elektronički sklopovi, zbirka zadataka, FER- Zagreb, interno izdanje, 2002.
Značajne napomene:	

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-215 **OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-215
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	30	20	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje sa objektno orjentisanim programiranjem 2. Upoznavanje sa programskim jezikom Java 3. Upotreba programskog jezika Java upotrebom različitih razvojnih okruženja 4. Samostalnost u programiranju upotrebom programskog jezika Java 5. Primjena programskog jezika Java na rješavanje praktičnih zadataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno programira i rješava probleme srednje složenosti u programskom jeziku Java • ravnopravno učestvuje u programskim timovima za rješavanje praktičnih problema upotrebom programskog jezika Java • nadograđuje stečeno znanja iz oblasti primjene programskog jezika Java.
Sadržaj predmeta:	1. Historijat i razvoj programskih jezika. Historijat objektno-orjentisanog programiranja. 2. Objektni model i njegovi elementi (apstrakcija, učahurivanje, nasljeđivanje, tipizacija). 3. Razredi (klase) i objekti. 4. Varijable i postupci kao članovi razreda. 5. Privatni, zaštićeni i javni članovi razreda. 6. Odnosi među razredima: asocijacija, jednostruko i višestruko nasljeđivanje, sadržavanje, korištenje. 7. Polimorfizam i virtualne funkcije. 8. Vrste razreda (konrektni, apstraktni i čvorni razredi, razredi sučelja). 9. Notacija: dijagrami razreda, dijagrami prijelaza stanja i objektni dijagrami. 10. Mrežno programiranje. 11. Grafičke biblioteke u programskom jeziku Java. 12. Primjena grafičkih biblioteka u programskom jeziku Java. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Herbert Schildt: Java 2, kompletan priručnik. Prevod četvrtog izdanja, Mikro knjiga, 2001.
Preporučena literatura:	1. G.Booch: Object.oriented Analysis and Design With Applications, second edition, Addison-Wesley, Menlo Park, CA, 1994. 2. B.Stroustrup: The C++ Programing Language, Addison-Wesley, Reding, MA, 1997. 3. Herbert Schildt Java J2SE 5, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

STRUČNI STRANI JEZIK II

TFB-ETZP17-216 **ENGLESKI/**

TFB-ETZP17-217 **NJEMAČKI**

Puni naziv predmeta:	STRUČNI STRANI JEZIK (ENGLESKI/NJEMAČKI)
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-216 / TFB-ETZP17-217
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	15	70	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Studenti trebaju da steknu osnovna znanja iz stručnog dijela jednog stranog jezika. 2. Potrebno je da nauče korištenje osnovnog stručnog dijela stranog jezika za inžinjere.
Ishodi učenja:	Nakon što uspješno savladaju ovaj predmet studenti će biti sposobni da: • koriste osnovne elemente stranog jezika za inžinjere • koriste stručne izraze na stranom jeziku • razumjevaju osnovne elemente stručne strane literature
Sadržaj predmeta:	1. Globalno čitanje i razumijevanje teksta - razumijevanje slušnog teksta ili video isječka - prepričavanje teksta ukratko - razgovor o zadanoj temi. 2. Gramatičke strukture: - ponavljanje postojećih usvojenih struktura - proširivanje postojećih struktura novim strukturama - vježbanje i samostalna primjena postojećih i novih struktura. 3. Obrada stručni tekstova vezanih za različite aspekte u inžinjerstvu. Vježbe prate sadržaj predavanja
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica

Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Hercezi-Skalicki: Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga. 2. E. H. Glendinning, N. Glendinning: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 3. J. Eastwood: Oxford Practice Grammar – Intermediate, 2006. 4. Tangram- Deutsch als Fremdsprache I – Kursbuch 5. Deutsch als Fremdsprache I- Arbeitsbuch
Preporučena literatura:	1. CM and D. Johnson: General Engineering, Phoenix ELT, 1988. 2. Izabrani članci iz tehničkih stručnih časopisa na engleskom i njemačkom jeziku
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-221 **UVOD U MATLAB**

Puni naziv predmeta:	UVOD U MATLAB
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-221
Godina studija:	II
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje sa programskim jezikom Matlab 2. Upoznavanje sa strukturom programskog jezika Matlab 3. Osposobiti studente za rješavanje matematičkih problema upotrebom programskog jezika MATLAB 4. Osposobiti studente za kreiranje grafičkih sučelja 5. Osposobiti studente za rješavanje tehničkih problema upotrebom programskog jezika MATLAB
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno programira u programskom jeziku Matlab • rješava matematičke probleme upotrebom programskog jezika Matlab • kreira grafička sučelja • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuje stečeno znanje iz oblasti primjene programskog jezika Matlab na tehničke probleme
Sadržaj predmeta:	1. Uvodni dio

	2. Tipovi podataka 3. Upravljačke naredbe 4. Elementarne funkcije 5. Matrice 6. Funkcije za grafički prikaz 7. Animacije 8. Obrada slika 9. Obrada zvuka 10. Obrada teksta u Matlab-u 11. Simbolički račun 12. Kreiranje grafičkog sučelja. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. E. Mujčić, MATLAB programski jezik za matematičke i tehničke proračune, Univerzitet u Bihaću, Bihać, 2015.
Preporučena literatura:	1. MATLAB Documentation The Mathworks The Mathworks 2010. 2. Keneth C. Laudon, Jane P. Laudon: Prentice Hall, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-222 **OBRADA DIGITALNIH SIGNALA**

Puni naziv predmeta:	OBRADA DIGITALNIH SIGNALA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-222
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	7	7	36	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje:	_
Ciljevi predmeta:	1. Objasniti važnost digitalne obradbe signala (DOS) u računarstvu, elektronici, automatici, telekomunikacijama i multimediji 2. Identificirati temljene koncepte kao što su linearnost, vremenska stalnost, impulsni odziv, z-transformacija, DTFT u DOS 3. Dizajnirati FIR i IIR digitalne filtre 4. Usporediti i ocijeniti svojstva dizajniranih FIR ili IIR filtra 5. Analizirati i realizirati vremenski diskretne i digitalne sustave korištenjem blokovskih dijagrama 6. Razviti i primjeniti algoritme za brzu Fourierovu transformaciju 7. Rezimirati višetaktnu obradbu signala
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • primjenjuju temeljna teoretska znanja iz područja digitalne obrade signala • dizajniraju FIR i IIR digitalne filtere • primjenjuju Furijeovu i Z transformaciju
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u digitalnu obradbu signala; prednosti i nedostaci; specifikacija filtra, primjeri jednostavnih filtara s konačnim i beskonačnim impulsnim odzivom. Osnovne DSP operacije. Vremenski diskretni signali i sistemi. Prenosna karakteristika u s i z prostoru –diferencijalne jednačine LTI sistema. Z-transformacija. Izvođenje Diskretne Furijeove Transformacije (DFT). Osobine DFTea. 2. Frekvencijska analiza vremenski diskretnih signala; analiza aperiodičnih i periodičnih signala; digitalna obradba vremenski kontinuiranih signala; otipkavanje; antialiasing filtri 3. Rekonstrukcija vremenski kontinuiranog signala iz njegovih uzoraka; idealna interpolacijska funkcija; realni interpolatori; diskretizacija kontinuiranog spektra i njegova rekonstrukcija iz spektralnih uzoraka; diskretna Fourierova transformacija 4. Brza Fourierova transformacija, FFT, metoda podijeli pa vladaj, razlaganje u vremenskoj domeni. Modifikacija sekvenci vremenskim prozorima. Projektovanje digitalnih filtera. 5. FIR i IIR filtri i digitalno filtriranje. Filtri. Osnovni pojmovi: prijenosna funkcija, amplitudno i fazno frekvencijska karakteristika, grupno vrijeme kašnjenja; uvod u postupak projektiranja. Strukture digitalnih filtera.FIR i IIR filtarske strukture, pravila transformacije dijagrama toka signala, transponirana struktura, strukture za FIR filtre linearne faze, polifazna realizacija FIR filtra; Realizacija IIR filtra, direktna forma I i II, transponirana forma II, kaskadna i paralelna realizacija IIR filtra. Kvantizacija filtarskih koeficijenata, analiza osjetljivosti, kvantizacija koeficijenata sekcije 2. reda, mogući položaji polova i nula, 6. Obradba signala u blokovima i uzorak po uzorak. Konvolucijska sumacija. Konvolucija u blokovima, metoda preklopi i zbroji, periodička i cirkularana konvolucija 7. Promjene brzine uzorkovanja digitalnih signala.. Predstavljanje brojeva. DSP mikroprocesori.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Domaće zadaće	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:	1. Milić, Lj. i Dobrosavljević, Z., Uvod u digitalnu obradu signala, Elektrotehnički fakultet, Akademska misao, Beograd, 1999.
Preporučena literatura:	1. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis (2006.), Digital Signal Processing, Prentice Hall, A. V. Oppenheim, R. W.Schafer (2009.), Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall PTR 2. J.G.Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing,Principles, New Jersey, 1996. 3. S. K. Mitra (2010.), DIGITAL SIGNAL PROCESSING: a Computer-Based Approach McGraw-Hill Co. Inc. 1998, McGraw-Hill Higher Education,
Značajne napomene:	Iz pomenutog predmeta ne postoji literatura na Bosanskom jeziku.
Osiguranje kvaliteta:	

TFB-ETZP17-223 **ARHITEKTURA RAČUNARA**

Puni naziv predmeta:	ARHITEKTURA RAČUNARA
Šifra predmeta:	*TFB-ETZP17-223*
Godina studija:	*II*
Semestar:	*IV*
ECTS bodovna vrijednost:	*4 (ČETIRI)*
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznati studente sa osnovnim konceptima arhitekture računara, historijom računara, procresora. Savladati arhitekturu računarskih sistema, arhitekturu procesora, a potom i način funkcionisanja ostalih dijelova računarskog sistema. 2. Osposobiti studente za razumjevanje arhitekture računara kao važan preduslov za potrebe programiranja na hardverskom nivou, programiranja uopšte, kao i za poslove administracije i servisiranja računara. 3. Razumijevanje predstavljanja, zapisa i interpretacije podataka u računarskim sistemima. 4. Rukovanje sa alatima za praktičnu realizaciju gore navedenog (asembler)
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • primjenjuju temeljna znanja o arhitekturi i organizaciji računarskih sistema • rješavaju jednostavnije zadatke primjenom programskog jezika Asembler • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti arhitekture računara
Sadržaj predmeta:	1. Sastavni dijelovi digitalnog računara 2. Von Neumannov model računara 3. Funkcijske jedinice računara 4. Mikroprocesor. Arhitektura 8-bitovnog mikroprocesora 5. Funkcioniranje računara i izvođenje naredbi 6. Načini adresiranja 7. Sabirnice računara 8. Adresni dekoderi i sabirnički sklopovi 9. Vrijeme izvođenja naredbi. Skup naredbi mikroprocesora 10. Programiranje u strojnom jeziku 11. Potprogrami 12. Stog 13. Arhitektura osobnog računara 14. Porodica mikroprocesora Intel

	15. Osnovne ploče i karakteristične sabirnice 16. Ulazno-izlazne funkcijske jedinice računara 17. Sučelje za paralelni ulaz i izlaz (PIO). Paralelne sabirnice i osnovni protokoli (AT, SCSI, PCI, GPIB) Sučelje za serijsku komunikaciju (UART, SIO) 18. Serijske sabirnice i protokoli (RS-232, RS-485, USB, IEEE- 1394, IIC) 19. Vremenski sklopovi (CTC). Memorijski sklopovi 20. Organizacija memorijskih sistema: Priručna i virtualna memorija, Upravljanje memorijom, Vanjske jedinice za pohranu, Magnetski mediji (HDD), Optički zapis (CD ROM, DVD), Sklop za izravan pristup memoriji (DMA) 21. Načini posluživanja vanjskih jedinica 22. Prekidni način rada 23. Arhitektura suvremenih mikroprocesora i računara 24. Samodijagnostika 25. Pouzdanost Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. W. Stallings: Organizacija i arhitektura računara, prevod 9. Izdanja, 2013.
Preporučena literatura:	1. V.P. Heuring, Harry F. Jordan: Computer Systems Design and Architecture, Addison-Wesley, 1997. 2. R. Williams: Computer Systems Architecture, Addison Wesley, 2001. 3. S. Ribarić: Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990. 4. J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers, 1990.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-224 **ELEKTRONIKA II**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRONIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-224
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**

	30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti analogne elektronike 2. Upoznati studente sa frekvencijskim karakteristikama sklopova: gornja i donja granična frekvencija 3. Povratna veza i analiza sklopova sa povratnom vezom 4. Analiza i primjena operacijskih pojačala 5. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti analogne elektronike
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju analogne sklopove upotrebom različitih elektronskih komponenti • prate nove discipline bazirane na elektronici • samostalno dizajniraju i kreiraju analogne sklopove manje složenosti • primjenjuju simulacijske alate za analizu rad analognih sklopove • ravnopravno učestvuje u timovima, i za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti elektronike.
Sadržaj predmeta:	1. Frekvencijske karakteristike pojačavača 2. Bodeov prikaz frekvencijske karakteristike osnovnih kola 3. Donja granična frekvencija pojačavača 4. Gornja granična frekvencija pojačavača 5. Principi povratne veze 6. Analiza kola sa povratnom vezom 7. Operacijska pojačala 8. Primjene operacijskih pojačala 9. Osnove linearnih oscilatora 10. Primjena oscilatora Vježbe prate sadržaj predavanja: 60 auditorne vježbe, 40 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta obavljaju i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Mujčić, E. Mujčić. N. Suljanović, Osnovi elektronike, Izdavačka kuća Hamidović, Tuzla 2015.
Preporučena literatura:	1. P.Biljanović: Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. J.Šribar Divković Pukšec: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, I i II dio, Element, Zagreb, 1996. 3. P.Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 4. Ž.Butković, G.Zelić: Elektronički sklopovi, zbirka zadataka, FER- Zagreb, interno izdanje, 2002.
Značajne napomene:	

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-225 **BAZE PODATAKA**

Puni naziv predmeta:	BAZE PODATAKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-225
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	4(ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznati studente o načinima upravljanja podacima 2. Naučiti studente da kreiraju baze podataka 3. Primjenjuju programski jezik SQL 4. Programiraju baze podataka u SQL 5. Testiraju baze podataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju jednostavnije baze podataka • koriste SQL programski jezik • programiraju i analiziraju jednostavnije baze podataka u SQL • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti baza podataka
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u baze podataka: Historijski pregled nastanka sistema za upravljanje podataka (DBMS) 2. Tipovi sistema za upravljanje bazama podataka 3. Relacijeski model podataka: Elementi relacionog modela podataka 4. Tipovi veza između tabela. Relacijska algebra. Relacione operacije 5. Zavisnost podataka: Funkcionalne zavisnosti. Višeznačne zavisnosti 6. Normalizacija: Anomalije ubacivanja, modifikovanja i brisanja 7. Normalne forme, postupci normalizacije 8. Relacijski upitni jezik: Standardi relacionog upitnog jezika. Relacioni upitni jezik – SQL. 9.SQL naredbe za: Single row function, Join tables 9. SQL naredbe za: Kreiranje tabela, pogleda, sekvenci 10. SQL naredbe za: Unos podataka 11. SQL naredbe za: Izmjenu i brisanje podataka 12. SQL naredbe za: Dodjelu prava pristupa, trigeri. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima

	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. R. M. Riordan:Projektovanje baza podataka, Mikro knjiga, 2006.
Preporučena literatura:	1. Oracle Academy 2. MySQL tutorial dostupan na http://dev.mysql.com/doc/ 3. R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison – Wesley, 2000.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-226 **TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA**

Puni naziv predmeta:	TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-226
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Domaća zadaća	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	45	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Položene prethodne matematike
Ciljevi predmeta:	1. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 2. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja 3. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta 4. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • objasni i primjeni osnove kombinatorike • objasni osnovne pojmove vjerovatnoće • primjeni slučajne varijable diskretne i kontinuirane • objasni pojam uzoraka, izvrši procjenu parametara • izvrši testiranje hipoteza
Sadržaj predmeta:	1. Osnove kombinatorike 2. Algebra događaja 3. Vjerojatnost i svojstva 4. Slučajna varijabla 5. Funkcija razdiobe slučajne varijable 6. Diskretne i kontinuirane razdiobe vjerojatnosti (hipergeometrijska, binomna, Poissonova, normalna, uniformna, eksponencijalna, hi-kvadrat, studentova) 7. Numeričke karakteristike razdioba

	8. Dvodimenzionalne razdiobe vjerojatnosti 9. Momenti i korelacija 10. Statistički skup sa parametrima 11. Empirijske dvodimenzionalne razdiobe 12. Analiza korelacije i regresije 13. Pojam uzorka i numeričke karakteristike uzorka 14. Procjena parametara 15. Intervalna procjena 16. Testiranja statističkih hipoteza 17. Primjeri statističkih modela, statističkih zaključivanja i primjena gotovih statističkih programa 18. Izrada seminara.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Domaća zadaća	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Ž. Pauše: Uvod u matematičku statistiku, Šk. Knjiga, Zagreb, 1993. 2. N. Elezović, Teorija vjerojatnosti-Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1995.
Preporučena literatura:	1. Vukadinović, S.: Matematička statistika, Beograd, 1996. 2. Prašo, M: Statistika, Mostar, 2004. 3. Ž. Pauše: Riješeni primjeri i zadaci iz teorije vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-311 **DIGITALNA ELEKTRONIKA**

Puni naziv predmeta:	DIGITALNA ELEKTRONIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-311
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I, Elektronika II
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti digitalne elektronike

	2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na digitalnoj elektronici 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti digitalnih elektronika 4. Osposobljenost za projektovanje asinhronih i sinhronih brojača 5. Upoznavanje sa digitalnim elektronskim sklopovima i njihovom primjenom
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i kreiraju digitalne sklopove manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • samostalno projektuju asinhrona i sinrona brojila • primjenjuju softverske pakete za simulaciju sklopova
Sadržaj predmeta:	1. Brojevni sistemi. Kodovi i kodiranje. Osnovne postavke logičke algebre. 2. Logičke funkcije. Minimizacija logičkih funkcija. Realizacija logičkih funkcija. 3. Tehnologija logičkih sklopova. Temeljni sklopovi. Analiza rada sklopova. 4. Povezivanje različitih tipova sklopova. Bistabili. Osnovni tipovi bistabila: R-S,J-K,T i D bistabili. 5. Asinhrona i sinhrona brojila. 6. Registri. Pomični registri. Poluvodičke memorije. Memorije sa serijskim pristupom. Upisno-ispisne memorije. Izgradnja većih memorijskih sklopova. 7. Gradnja digitalnih sistema. Modularna izgradnja. Uloga informacijskih sabirnica. 8. Gradnja mikroračunara. Vremenski dijagrami signala mikroprocesora pri izvođenja instrukcija. Instrukcija mikroračunara. Način prekidnog rada. Ostale komponente mikroračunarskih sistema D/A i A/D konverzija. Uzrokovanje signala. Projektovanje mikroračunarskog sistema. 9. Programski paketi za simulaciju sklopova. Oprema za razvoj i testiranje programa. Integriranje sklopovske strukture i programa. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. S. Tešić: Digitalna elektronika, Naučna knjiga, Beograd, 1974.
Preporučena literatura:	1. A. K. Maini:Digital Electronics: Principles, Devices and Applications, John Wiley & Sons, 2007.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije

TFB-ETZP17-312 **INTERNET PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	INTERNET PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-312
Godina studija:	III
Semestar:	V

ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	30	30	25	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti internet programiranja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na internet programiranju 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti internet programiranja 4. Samostalnost u korištenju AJAX-a 4. Samostalno kreiranje aplikacija baziranih na upotrebi Interneta
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i projektuju web bazirane aplikacije, • razvijaju interaktivne web aplikacije korištenjem AJAX-a, • samostalno kreiraju web filtre, • ravnopravno učestvuju u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti internet programiranja.
Sadržaj predmeta:	1. Uvod - o Internetu 2. Klijentsko-serverski model 3. Osnovne mrežne usluge 4. HTML - sintaksa naredbi, HTML - elementi jezika 5. HTML - tabele, stilovi, linkovi, HTML elementi formulara 6. JavaScript 7. CSS, Struktura JSP stranice (JSP izrazi, JSP tagovi, skripleti), Java Servlet tehnologija 8. Web filteri 9. AJAX, pristup bazama podataka 10. Kreiranje WEB stranica. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Hall and Brown: Core WEB Programming Volume 2, Prentice Hall 2. Qian, Allen, Gan and Brown: Java Web Development Illuminated, Jones and Bartlet Publishers (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Deitel & Deitel: Internet & World Wide Web How to Program, 4th Edition, Prentice Hall, 2008.

	2. J. Mc Govern, S. Tyagi, M. Stevens, S. Mathew: Java WEB Service Architecture. 3. http://www.hiteshagrawal.com/ajax/ajax-programming-with-jsp-and-servlets 4. http://java.sun.com/j2ee/tutorial/1_3-fcs/doc/JSPIntro.html 5. http://java.sun.com/j2ee/tutorial/1_3-fcs/doc/Servlets.html 6. http://java.sun.com/developer/technicalArticles/ebeans/IntroEJB/index.html
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-313 **MODELOVANJE I SIMULACIJE**

Puni naziv predmeta:	MODELOVANJE I SIMULACIJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-313
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Uvod u Matlab, Obrada digitalnih signala
Ciljevi predmeta:	1. Sticanje znanja iz matematičkog modelovanja i povezivanje znanja iz tehnoloških operacija i reaktorskog inženjerstva 2. Obrada teorijskih osnova predmeta pomoću primjera modela osnovnih procesa i uređaja koji se najčešće sreću u inženjerstvu 3. Ilustrovanje različitih nivoa matematičkog opisa i različitih pristupa u modelovanju i rješavanju inženjerskih problema na osnovu izvedenih modela 4. Upućivanje studenata na savremene računarske metode 5. Upoznavanje studenata sa programskim paketima za modelovanje i simulaciju procesa.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • postave jednostavne matematičke modele za osnovne procese i uređaje u inženjerstvu, • rješavaju inženjerske probleme kroz modelovanje i simulacije istih, • izaberu metodu i programski paket za postavljanje i rješavanje postavljenog modela, • prepoznaju i razumiju primjenjeni pristup u modelovanju i nivo detaljnosti matematičkog opisa za postojeći složeniji model inženjerskog sistema, • primjenjuju programske pakete za modelovanje i simulacije procesa.
Sadržaj predmeta:	1. Pojmovi i definicije: modelovanje i simulacija 2. Sistemi i njihovi matematički modeli 3. Ekvivalencija modela 4. Modelovanje električnih, mehaničkih, termičkih i hidrauličkih sistema 5. Analogije sistema 6. Standardni kontinualni signali 7. Linearizacija 8. Kontinualni modeli sistema 9. Eksperimentalno modelovanje – identifikacija 10. Frekvencijske karakteristike sistema 11. Generisanje koeficijenata matrica u formi prostora stanja 12. Topološki problemi

	13. Rješavanje jednačine prostora stanja 14. Kruti sistemi diferencijalnih jednačina 15. Standardni diskretni signali 16. Diskretizacija signala 17. Z-transformacije 18. Diskretni modeli sistema 19. Primijenjeni numerički metodi 20. Tačnost i stabilnost metoda 21. Nelinearni modeli 22. Modelovanje generalizovane mašine 23. Modelovanje električnih elemenata 24. Programski paketi za modelovanje i simulaciju Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Salihbegović: Modeliranje dinamičkih sistema, Svjetlost, Sarajevo, 1985. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. F. L. Severance: System Modeling and Simulation, John Wiley & Sons, New York, 2001. 2. F. E. Cellier, E. Kofman: Continuous System Simulation, Springer-Verlag, New York, 2006. 3. F. E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer-Verlag, New York, 1991.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-314 **AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I**

Puni naziv predmeta:	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-314
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti automatskog upravljanja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na automatskom upravljanju 3. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti automatskog upravljanja 4. Primjena kriterijuma za određivanje stabilnosti sistema 5. Upoznavanje sa osnovnim komponentama automatskog upravljanja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i vrše analizu stabilnosti sistema automatskog upravljanja • projektuju i vrši nadzor nad sistemom automatskog upravljanja • određuju stabilnost sistema • projektuju PID regulatore
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni pojmovi i principi automatskog upravljanja sistemima 2. Upravljanje sa otvorenom i zatvorenom povratnom spregom 3. Matematički opisi kontinualnih linearnih i nelinearnih sistema 4. Laplasova transformacija i pojam prenosne funkcije 5. Dijagram blokova. Algebra dijagrama blokova i graf toka signala. Mejsonova formula 6. Ocjena kvaliteta upravljanja u prelaznom i ustaljenom režimu 7. Stabilnost dinamičkih sistema i analiza stabilnosti sistema algebarskim metodama 8. Grafo-analitički kriteriji stabilnosti 9. Metod gemetrijskog mjesta korijena 10. Regulatori PID tipa. Eksperimentalno podešavanje PID regulatora. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Vukić, Lj. Kuljača: Automatsko upravljanje, Kigen, Zagreb, 2005. 2. M. Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Naučna Knjiga Beograd, 1990. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Kuljača, Lj., Vukić, Z.: Automatsko upravljanje sistemima, analiza linearnih sistema, Zagreb, 1985. 2. Kuljača, Lj., Vukić, Z.: Automatsko upravljanje sistemima, analiza nelinearnih sistema, Zagreb, 1997. 3. Šurina, T.: Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1987. 4. Z. Gajić, M. Lelić: Modern Control Systems Engineering, Prentice Hall, 1996. 5. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-315 **OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-315
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti informacionih sistema 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na informacionim sistemima 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti informacionih sistema 4. Modeliranje informacionih sistema koristeći UML dijagrame 5. Samostalno kreiranje jednostavnijih informacionih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i projektuju jednostavnije informacione sisteme • primjenjuju nove discipline iz oblasti informacionih sistema • razvijaju UML dijagrame pri kreiranju informacionih sistema • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti informacionih sistema
Sadržaj predmeta:	1. Poslovni informacioni sistemi: Organizacijske teorije, Nivoi upravljanja, Spektrum planiranja 2. Cilj i vizija organizacije, određivanje strateških smjernica, Industrijski i tehnološki trendovi 3. Poslovno-informaciono planiranje, kategorizacija potencijalnih projekata informacionih sistema, strategija razvoja informacionih sistema 4. Informacije i informacioni sistemi: Relacije podaci-informacije, obrada podataka, važnost informacija u upravljanju, testiranje informacija; informacije i problemi, ciklus rješavanja problema; karakteristike informacija; informacije i nivoi organizacije; continuum informacionih sistema, sistemi za obradu transakcija, informacioni sistemi za podršku upravljanja, sistemi za podršku odlučivanja i ekspertni sistemi, izvršni informacioni sistemi 5. Modeliranje i redizajn poslovnih procesa: Horizontalna struktura organizacije 6. Poslovni procesi, Koncepti reinženjeringa poslovnih procesa (BPR - Business Process Reingeneering), Reprezentacija i modeliranje poslovnih procesa. Dimenzije efikasnosti i performansi, Tehnike i alati za modeliranje poslovnih procesa 7. Uvod u UML standard. Analiza poslovnih procesa. Kriteriji za analizu poslovnih procesa. Redizajn poslovnih procesa. Kriteriji redizajna procesa. Identifikacija rizika 8. Informacione tehnologije (IT) kao podrška za poslovne procese. Definicija IT strategije 9. Uvod u logičku organizaciju integralnih menadžment informacionih sistema. Upravljanje promjenom. Izgradnja plana promjene. Evaluacija i izbor alternativnih intervencija 10. Razvoj informacionih sistema: Životni ciklus razvoja informacionih sistema. Pet dimenzija života informacionih sistema. Zašto i kad informacioni sistemi prestaju s radom? Definisanje uspješnosti sistema. Strukturne tehnike i alati za razvoj informacionih sistema. 11. Klase razvojnih alata. Alati dekompozicije, alati toka, matrični alati, alati tranzicije, alati naracije. Smjernice za korištenje razvojnih alata. Hijerarhijski dijagrami, dijagrami toka podataka (Gane-Sarson metodologija). Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Zlatko Lagumdžija: Menadžment informacioni sistemi, Univerzitet u Sarajevu, 2008.
Preporučena literatura:	1. Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley: Instructor's edition to systems analysis and design methods, Fourth Edition, Irwin/McGraw-Hill. 2. Edward Yourdon: Modern structured analysis, Prentice-Hall International Editions. 3. Merle P. Martin: Analysis and design of business information systems, Macmillan Publishing Company.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-316 **TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE**

Puni naziv predmeta:	TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-316
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Teorija vjerovatnoće i statistike
Ciljevi predmeta:	1. Identificirati probleme vezane uz informacije, kodiranje i komunikacije 2. Objasniti postupke kodiranja i kompresije te informacijske granice 3. Primijeniti stečeno znanje kod analize realnih sistema 4. Analizirati složenije probleme u informacijskim i komunikacijskim sistemima 5. Procijeniti performanse nekog informacijskog i komunikaciskog sistem.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • razumiju problem optimalnog prikaza informacije primjenom teorije informacije, • primjene načine optimalnog i sigurnosnog kodiranja te svojstva komunikacijskih kanala,

	• primjene potrebne tehnike za modeliranje i analizu optimalnog koda te kodova za detekciju i korekciju pogrešaka, • primjene metode kodiranja,
Sadržaj predmeta:	1. Uvod. Informacija, Vjerovatnoća. Važnije diskretne i kontinualne raspodjele vjerovatnosti: binomna, Poissonova, normalna, eksponencijalna. Komunikacija i obrada. Model komunikacijskog sistema. 2. Diskretni izvori informacije, količina informacije, entropija. Svojstva entropije. Entropija kontinualnog izvora. Uslovne entropije, uzajamna količina informacije. Proširenja izvora, izvori bez memorije. Izvori sa memorijom - izvori Markova, ergodični izvori. Entropija izvora Markova, izvori višeg reda. Komunikacijski kanali, diskretni bezmemorijski kanali uz prisustvo smetnji, kapacitet kanala. 3. Informacijski izvori, sadržaj informacije diskretnog izvorišta, informacijska zalihost, kompresija podataka i optimalno kodiranje. 4. Izvori s memorijom. Metode kodiranja: Shannon-Fano, Huffman, aritmetičko kodiranje i metoda rječnika (Lempel-Ziv algoritam). Izvorno kodiranje: kvantizacija, poduzorkovanje, transformacijsko kodiranje, diferencijalno (predikcijsko) kodiranje. 5. Uvod u blok kodove: Hammingova udaljenost, perfektni kodovi, paritetno kodiranje. Linearni binarni blok kodovi: matrica provjere pariteta, sindromsko dekodiranje. Hammingovi i ciklični kodovi. Linearni BCH blok kodovi. R-S kodovi. Konvolucijski kodovi. Viterbijev algoritam. Turbo kodovi.Drugi Shannonov teorem, osnovni pojmovi o zaštitnom kodiranju
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove.Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. V. Sinković, Informacija, simbolika i semantika, Školska knjiga Zagreb, 1997. 2. I. S. Pandžić, A. Bažant, Ž. Ilić, Z. Vrdoljak, M. Kos, V. Sinković, Uvod u teoriju informacije i kodiranje, 2. izd., Element, Zagreb, 2009. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. R. E. Hamming, Coding and Information Theory. 2nd ed., Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey, 1986. 2. Pandžić, I. S. Bažant, A. Ilić, Ž. Vrdoljak, Z. Kos, M. Sinković, V. Uvod u teoriju informacije i kodiranje. Element, 2007.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-317 **SOFTVERSKO INŽENJERSTVO**

Puni naziv predmeta:	SOFTVERSKO INŽENJERSTVO
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-317
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: IZBORNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti razvoja softvera
2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na softverskom inženjeringu
3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti razvoja softvera
4. Ovladavanje sa različitim modelima pri razvoju softvera
5. Osposobljenost za modeliranje, dizajniranje i testiranje softvera

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da :

- samostalno razvijaju softvere
- primjenjuju napredna znanja iz oblasti razvoja softvera
- primjenjuju različite modele pri razvoju softvera
- ravnopravno učestvuje u timovima
- samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti modelovanja, dizajniranja i testiranja softvera

Sadržaj predmeta:

1. Osnovni pojmovi vezani uz softversko inženjerstvo
2. Proces razvoja softvera: Studija izvodljivosti. Analiza zahtjeva. Planiranje, realizacija i test modula
3. Integracija i test sistema
4. Korištenje i održavanje softvera
5. Faktori kvaliteta softvera
6. Opis aktivnosti i procesa koji su obavezni za razvoj i održavanja softvera (IEEE 1074 -standard za razvoj životnog toka procesa)
7. Različiti modeli razvoja softvera (kaskadni model, evolutivni modeli, extreme programming, analiza rizika, Boehm-ov spiralni model)
8. Objektno orjentirana analiza i dizajn: Jezici modeliranja. UML. Analiza: Prikupljanje, validacija i analiza zahtjeva
9. Domenska analiza. Use Case scenariji. Modeliranje podataka. DefiniSanje klasa i relacija među njima. Definisanje atributa i metoda
10. Dinamičko modeliranje (dijagrami prelaza i stanja). Dizajn: Implementacija klasa. 11. Class containers. Generičke klase. Identifikacija vidljivosti objekata. Struktura nivoa aplikacija i podataka
12. Principi dizajna ("Single Responsibility Principle", "The Open/Closed Principle", "The Liskov Substitution Principle", "The Dependency Inversion Principle", "The Interface Segregation Principle" itd.)

Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. R. Manger: Softversko inženjerstvo, Element, Zagreb, 2016.
Preporučena literatura:	1. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns,Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1998. 2. A. H. Dutoit, B. Bruegge: Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, 2003. 3. Kemerer: Software Project Management: Readings and Cases, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-318 **IMPULSNA ELEKTRONIKA**

Puni naziv predmeta:	IMPULSNA ELEKTRONIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-318
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika II, Elektronika I
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje sa impulsnom elektronikom 2. Samostalnost u rješavanju zadataka iz oblasti impulsne elektronike 3. Projektovanje multivibratora 4. Pravljenje simulacije rada impulsnih kola 5. Samostalnost u projektovanju impulsnih kola
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • rješavaju probleme iz oblasti impulsne elektronike • samostalno projektuju jednostavnija impulsna kola • samostalno projektuju i analiziraju multivibratore • prave simulacije rada impulsnih kola, • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti impulsne elektronike
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u impulsnu elektroniku 2. Linearna električna kola 3. Ograničavači 4. Tranzistor kao sklopka 5. Bistabilni multivibrator 6. Astabilni multivibrator 7. Monostabilni multivibrator 8. Komparatorska kola 9. Milerov generator 10. Butstrep generator 11. Primjeri impulsnih kola

	12. Simulacija impulsnih kola Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju seminarsi rad. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Szabo: Impulsna I digitalna elektronika, Zagreb, 1986.
Preporučena literatura:	1. P. Petrović: Skripta: Impulsna i digitalna elektronika, Univerzitet u Kragujevcu, 2005.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-321 **INTELIGENTNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	INTELIGENTNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-321
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljenost studenata za samostalno rješavanje problema iz oblasti inteligentnih sistema 2. Primjena Fuzzy sistema upravljanja 3. Primjena neuronskih mreža pri kreiranju inteligentskih sistema 4. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na inteligentnim sistemima 5. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti inteligentnih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme iz oblasti inteligentnih sistema • kreiraju inteligentne sisteme primjenom fuzzy modela • primjenjuju neuronske mreže pri kreiranju inteligentnih sistema

	• primjenjuju nove discipline iz oblasti inteligentnih sistema • primjenjuju evolucijsko programiranje
Sadržaj predmeta:	1. Uvod i istorijski razvoj vještačke inteligencije 2. Algoritmi učenja iz podataka. Rudarenje kompleksnih skupova podataka. 3.Probabilističke metode (Bayesov algoritam). Klaster analiza (Kmeans, K-najbliži susjed, fuzzy K-means) 4. Stabla odlučivanja. Metode pretraživanja 5. Fuzzy skupovi, funkcije pripadnosti, fuzzy operatori, fuzzy relacije 6. Fuzzy pravila i fuzzy zaključivanje. Fuzzy sistemi zaključivanja 7. Mamdani fuzzy model. Sugeno fuzzy model 8. Neuronske mreže: biološka motivacija i istorijski pregled 9. Neuron – osnovni element neuronske mreže 10. Tipovi neuronskih mreža 11. Algoritmi učenja neuronskih mreža 12. Treniranje neuronskih mreža 13. Evoluciono programiranje. Operator selekcije. Operator ukrštanja. Operator mutacije 14. Genetski algoritam 15. Primjeri inteligentih upravljačkih sistema Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Avdagić: Vještačka inteligencija, Elektrotehnicki fakultet Sarajevo, 2003. 2. L. Banjanović-Mehmedović: Inteligentni sistemi, Harfograf, 2011. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. C.-T. Lin, C.C. G. Lee: Neural-Fuzzy Systems, Prentice Hall, 1996. 2. M. Kantardžić: Data Mining, Concepts, Models, Methods and Algorithms, A John Wiley and Sons, 2003. 3. J.S.R.Jang, C.-T. Sun, E. Mizutani: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, 1997. 4. MATLAB - Fuzzy Toolbox, Simulink, Neural Network Toolbox.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-322 **OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-322
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Sticanje stiče osnovna znanja o telekomunikacijskim sistemima, njihovoj građi i funkcijama te arhitekturi savremene telekomunikacijske mreže
2. Sticanje temeljnih znanja o komunikacijskim mrežama, njihovoj arhitekturi i izvedbi te odabranim komunikacijskim protokolima
3. Analiza komunikacijskih mreža primjenom teorije prometa
4. Upoznavanje sa osnovnim modelima sistema posluživanja
5. Sticanje temeljnih znanja o informacijskom prometu, modelima i postupcima analize mreža, te modeliranju mrežnog prometa, a posebice govornog i video prometa.

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- definiraju arhitekturu i organizaciju telekomunikacijske mreže
- analiziraju usluge te međudjelovanje usluga u cilju odabira prikladnih rješenja
- primjene jednostavnije postupke iz teorije prometa na analizu komunikacijskih mreža
- analiziraju performanse informacijskih i komunikacijskih sistema
- procijene i izračunaju performanse nekog informacijskog i komunikaciskog sistema

Sadržaj predmeta:

1. Građa i funkcije telekomunikacijske mreže.
2. Postupci prenosa i komutacije informacija, veza, poziva i usluga.Komutacija kanala, paketa, okvira i ćelija.
3. Transportna mreža. Otvoreni sistemi, slojeviti sistemi, OSI model. Internet protokoli. Komunikacijski protokoli sloja podataka. Mrežni, transportni i protokoli viših slojeva.
4. Prenosne usluge i teleusluge. ISDN, ATM i širokopojasne mreže. Korisnički pristup mreži, funkcionalne grupe i referentne tačke. Lokalne mreže. Principi komuniciranja u lokalnoj mreži. Vrste lokalnih mreža. Topologije i prenosni medij.
5. Kontrola pristupa mediju. Protokoli u lokalnim mrežama. Komutacija u lokalnoj mreži. LAN mreže. Upravljanje lokalnim mrežama. Povezivanje lokalnih mreža. Pristupne mreže. Standardi.
6. Sistemi posluživanja, teorija repova i informacijske mreže.
7. Teorije čekanja i posluživanja - primjene na mreže i informacijski promet u mrežama.
8. Markovljevi procesi: osnovni modeli telekomunikacijskog prometa. Osnovni Markovljevi modeli.
9. Mreže s gubicima, numeričke metode za analizu mreža s gubicima. Mreže redova, numeričko rješavanje.
10. Analiza sistena posluživanja.
11. Modeliranje mrežnog prometa.
12. Modeliranje govornog i video prometa.
13. Alati za prometnu analizu telekomunikacijskih mreža.

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima

	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Bažant, G. Gledec, Ž. Ilić, G. Ježić, M. Kos, M. Kunštić, I. Lovrek, M. Matijašević, B. Mikac, V. Sinković, Osnovne arhitekture mreža, Element, 2004. 2. M.Kos, I.Lovrek: Telekomunikacijske mreže, FER Zagreb, 1999. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Computer Networks, 5/e, Prentice Hall, 2010. 2. James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 7/e, Pearson, 2017. N. Kularatna, D. Dias, Essentials of Modern Telecommunications Systems, Artech House, 2004. 3. D. Gross, J.F. Shortle, J.M. Thompson, C.M. Harris, Fundamentals of Queueing Theory, 4th ed., Wiley, New York, 2008.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-323 **AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II**

Puni naziv predmeta:	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-323
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti automatskog upravljanja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na automatskom upravljanju 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti automatskog upravljanja 4. Praktična primjena aktuator i senzora u sistemima automatskog upravljanja 5. Primjena pneumatike i hidraulike u sistemima upravljanja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i vrše projektovanje i analizu jednostavnijih sistema automatskog upravljanja • primjenjuju senzore u sistemima automatskog upravljanja • primjenjuju električne aktuatore u sistemima automatskog upravljanja • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti pneumatike i hidraulike
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni elementi sistema automatskog upravljanja 2. Aktuatori. 3. Energetski elementi sistema automatskog upravljanja (tranzistori, tiristori). 4. H-most za kontrolu brzine i smjera istosmjernog motora.. 5. PWM modulacija. 6. Analogni i digitalni sklopovi za generiranje PWM signala.

	7. Osnovni pojmovi o senzorima. 8. Senzori pomaka. 9. Senzori za mjerenje temperature. 10. Senzori za mjerenje brzine i ugla. 11. Senzori za mjerenje pritiska i nivoa tečnosti. 12. Ostali senzori. 13. Osnovni pojmovi o pneumatici. 14. Osnovni pojmovi o hidraulici. Vježbe prate sadržaj predavanja: 34 % auditorne vježbe, 66 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Naučna Knjiga Beograd, 1990. 2. I. Piljac: Senzori fizikalnih veličina i elektroanalitičke metode, Zagreb, 2010. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. R. Mirković: Hidraulika, Mikroknjiga, 2015. 2. R. Mirković: Pneumatika - Uvod s primerima upravljanja, 2015. 3. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-324 **RAČUNARSKE MREŽE**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKE MREŽE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-324
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti računarskih mreža

	2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na računarskim mrežama 3. Primjena programskih paketa za simulaciju računarskih mreža 4. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti računarskih mreža 5. Samostalno kreiranje računarskih mreža
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i vrše projektovanje i analizu računarskih mreža • prate nove discipčline bairane na računarskim mrežama • krairaju računarske mreže u programskim paketima za simulaciju istih • ravnopravno učestvuje u programskim timovima
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni koncepti distribuiranih sistema: Osnovni pojmovi, decentralizirani i heterogeni distribuirani sistemi, standardizacija rješenja ISO/OSI Interneta. 2. Standardi. 3. Osnovni slojevi i organizacija ISO OSI standarda. 4. TCP/IP protokol. 5. UDP protokol. 6. Osnovni servisi za rad sa mrežama. 7. Iskorištenje resursa. Distribuirane transakcije. Replikacije. Distribuirani multimedijalni sistemi. Sigurnost. 8. Bežični prijenos podataka. 9. Bluetooth bežična razmjena podataka. 10. ZigBee bazirana bežična razmjena podataka. 11. Cisco PacketTracer. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Turčinhodžić, F.: Računarske mreže, Sarajevo, 2004. 2. M. Veinović, A. Jevremović: Računarske mreže, Beograd, 2011. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. L. L. Peterson and B.S. Davie: ComputerNetworks, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. 2. Bacon, J.: Concurrent system, Addison-Wesley, 1993. 3. Tanenbaum, A.: Computer Networks, Prentice-Hall, 1988. 4. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems: concepts and Design, Addison-Wesley, 2000. 5. Comer, D.V.: Internetworking with TCP/IP,Prentice -Hall, 1991. 6. Turčinhodžić, F.: Lokalne računarske mreže, Univerzitetsko izdanje, Sarajevo, 2004.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-326 **RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA

Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-326
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti računarske grafike i animacija 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na računarskoj grafici i animacijama 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti računarske grafike i animacija 4. Osposobljenost za samostalno kreiranje statičkih i dinamičkih grafičkih objekata 5. Primjena softverksih paketa za kreiranju i animaciju objekata
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju statičke i dinamičke grafičke objekte • prate i primjenjuju nove discipline iz oblasti računarske grafike i animacija • kreiraju i vrše animacije objekata koristeći softverske pakete • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti računarske grafike i animacije
Sadržaj predmeta:	1. Principi računarske grafike. 2. Osnovne tehnike za generisanje izlaza. Hardver za generisanje izlaza. Periferni grafički uređaji. Grafičke primitive. 3. Geometrijske transformacije slike. 4. Homogene koordinate i matrična reprezentacija 2D transformacija slike. 5. Kompozitne 2D transformacije. 6. Matrična reprezentacija 3D transformacije slike. 7. Kompozitne 3D transformacije. Gledanje u 3D. 8. Perspektivna i paralelna projekcija. 9. Reprezentacija krivih i površi. Parametarske kubne krive i parametarske kubne površi. 10. Modeliranje punih tijela. 11. Algoritmi za uklanjanje nevidljivih dijelova površi. 12. Iluminacija i sjenčenje. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta obavezno pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove.

	Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Cvetković, D.: Vektorska i rasterska grafika, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2008.
Preporučena literatura:	1. M.Woo: OpenGL Programming Guide, Addison-Wesley, 1999. 2. D.Foley: Introduction to Computer Graphics, Addison-Wesley, 1995.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-327 **ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-327
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorij ske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje sa teorijom mjerenja u automatici i elektronici 2. Primjena stečenih znanja iz oblasti mjerenja 3. Korištenje mjernih instrumenata 4. Praktična realizacija za samostalno mjerenje raznih električnih i neelektričnih veličina 5. Osposobljavanje za korištenje različitih mjernih metoda
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • opišu postupak mjerenja raznih električnih i neelektričnih veličina • primjene različite mjerne metode • koriste analogne i digitalne mjerne instrumente • primjenjuju senzore upotrebom mjernih mostova • samostalno mjere i analiziraju rezultate mjerenja u automatici i elektronici
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u metrologiju: SI sistem jedinica, tehničke karakteristike mjerne opreme. 2. Greške mjerenja. 3. Analogni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike. 4. Digitalni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike. 5. Senzori: model senzora, karakteristike. 6. Električna mjerenja neelektričnih veličina. 7. Računarski podržana mjerenja. 8. Tehnicke specifikacije senzora u industrijskim mjerenjima. 9. Obrada i prenos mjernih signala. 10. Kondicioniranje, linearizacija mjernih signala i otklanjanje smetnji. 11. Vizualizacija procesnih velicina i cjelokupnog procesa. 12. Osnovi inteligentnih mjerenja. 13. Prikaz i analiza mjernih rezultata, procjena mjerne nesigurnosti. 14. Primjeri projektovanja mjerne i ispitne opreme u automatizaciji procesa. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Muharemović: Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005.
Preporučena literatura:	1. N.Perić, I.Petrović, Procesna mjerenja, Zavod za APR, FER Zagreb, 1999.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-328 **SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-328
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	15	25	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti sigurnosti računarskih sistema 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na sigurnosti računarskih sistema 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti sigurnosti računarskih sistema 4. Primjena sistema za detekciju sigurnosnih proboja 5. Praktična primjena znanja iz oblasti sigurnosti računarskih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme sigurnosti računarskih sistema • prate i primjenjuju nove discipline iz oblasti sigurnosti računarskih sistema • primjenjuju sisteme za detekciju sigurnosnih proboja • ravnopravno učestvuje u programskim timovima
Sadržaj predmeta:	1. Definisanje sigurnosti, problemi, ciljevi, načela i politika sigurnosti. 2. Analiza, upravljanje i nadzor rizika. Kontrola pristupa i tokova – Matematički modeli sigurnosti. 3. Osnove kriptografije. Protokoli, tehnike i algoritmi. 4. Arhitektura sigurnosnog sistema-osnovni moduli.

	5. Postupci digitalne identifikacije i autentifikacije. 6. Sistemi za sigurnosno upravljanje i nadzor radnih tokova (WFMS). 7. Sigurnost i zaštita programa i operacijskih sistema. 8. Povjerljivi sistemi. Standardi i kriteriji vrednovanja sigurnosti i povjerljivosti sistema. 9. Sigurnost baza podataka. Sigurnost računarskih mreža i distribuiranih sistema. 10. Transakcijska obrada u višerazinskim sigurnosnim bazama podataka. 11. Upravljanje sigurnosnim incidentima i kontinuitet poslovanja (BCMS). 12. Sistemi za detekciju sigurnosnih proboja. Zakonski i etički aspekti sigurnosti. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove.nZavršni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Mrdović, S.: Sigurnost računarskih sistema, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2014. 2. Pleskonjić, M., Maček, N., Đorđević, B., Carić, M.: Sigurnost računarskih sistema i mreža, Mikroknjiga, 2007. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Sushil Jajodia: Data Base Security XII, Status and Prospects, Kluwer Academic Publisher, 1999. 2. Charles P. Pfleger: Security in Computing, Prentice Hall PTR, 1997. 3. V. Atluri, S. Jajodia, B. George: Multilevel Secure Transaction Processing, Kluwer Academic, 2000. 4. Glen Bruce, Rob Dempsey: Security in Distributed Computing, Prentice Hall PTR, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-329 **ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-329
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	1. Razumijevanje osnova programiranja upotrebom VHDL 2. Osposobljavanje za primjenu stečenih znanja iz oblasti digitalnih sistema 3. Upoznavanje sa arhitekturom FPGA sklopova 4. Upoznavanje sa analizama rezultata ispitivanja digitalnog sistema 5. Teorijska i praktična priprema za samostalno projektovanje digitalnih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • opišu postupak projektovanja složenih digitalnih sistema • opišu arhitekturu FPGA sklopova • koriste VHDL jezik za opisivanje hardvera • razviju digitalni sistem korištenjem jezika VHDL • analiziraju rezultate ispitivanja digitalnog sistema
Sadržaj predmeta:	1. Modeliranje digitalnih sistema. Razvoj jezika za opis sklopovlja. Princip razvoja digitalnih sistema pomoću jezika za opis sklopovlja. 2. Elementi jezika VHDL. Objekti i tipovi objekata. Skalarni tipovi. Podtipovi. Pretvorbe tipova. 3. Atributi skalarnih tipova. Atributi signala. Građa VHDL modela. Deklaracija entiteta. Arhitektura. Proces. Slijedni izrazi. 4. Kašnjenje. Zahtjevi za provjeru. Složeni tipovi objkata. Rad s komponentama. 5. Pogon signala iz više izvora. Dizajn digitalnog sistema. Referentni model, ispitno okruženje, fizički ostvariv model. 6. Organizacija koda: potprogrami, paketi i biblioteke, komponente i konfiguracije. 7. Mjera složenosti digitalnog sklopovlja. Faze razvoja digitalnog sistema Tehnologija za implementaciju digitalnih sistema. Programabilna logička polja. 8. Osnovni element sinhronog dizajna i njegova implementacija. Aritmetičke operacije i njihova implementacija. Implementacija osnovnih logičkih funkcija na programabilnim logičkim poljima. 9. Razvoj modela za ciljanu implementacijsku platformi. Modeliranje memorija i množila i njihova implementacija na programabilnom logičkim poljima. Modeliranje ulazno-izlaznih blokova. 10. Modeliranje automata s konačnim brojem stanja i njihova implementacija na programabilnim logičkim poljima. 11. Rad sa simulatorom. Integracija i ispitivanje digitalnog sistema. Razvoj generičkih komponenata. 12. Datoteke u VHDL modelima. Primjena datoteka u ispitivanju i sintezi. Primjena datoteka u ispitnim okruženjima. 13. Korisnički atributi. Postavljanje zahtjeva na priključke i brzinu rada sklopovlja. Alati za automatsko generiranje VHDL modela. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Vučić, G. Molnar, "Alati za razvoj digitalnih sustava - Materijali za predavanja I", FER-ZESOI, 2010. 2. M. Vučić, G. Molnar, "Alati za razvoj digitalnih sustava - Materijali za predavanja II", FER-ZESOI, 2009. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. P. P. Chu: FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, John Wiley and Sons, 2008. 2. P. J. Ashenden: The Designers Guide to VHDL, Morgan Kaufmann,2008.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-411 **VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA I EKSPERTNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	VJEŠTAČKA INTELIGENCIJA I EKSPERTNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-411
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	40	35	**150**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Inteligentni sistemi
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje s ekspertnim sistemima i njihovom primjenom u rješavanju problema 2. Upoznavanje s načinom prikazivanja znanja i procesom zaključivanja u ekspertnim sistemima, te načinom izgradnje ekspertnih sistema i njihovom primjenom u donošenju odluka 3. Osposobljavanje studenata za prepoznavanje problema u odlučivanju koji se mogu rješavati pomoću ekspertnih sistema 4. Savladanje korištenja jednog savremenog interaktivnog softverskog alata za razvoj ekspertnih sistema 5. Analiza i testiranje ekspertnih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • razumiju koncept vještačke inteligencije, mogućnosti primjene i ograničenja • razumiju fuzzy logiku i primjene je • razumiju koncept ekspertnih sistema i inženjering znanja • kvalitativno modeliraju i projektuju male baze znanja i definišu mehanizme zaključivanja
Sadržaj predmeta:	1. Inteligencija i pojam mašinske inteligencije. 2. Predstavljanje problema. 3. Metode interne reprezentacije. 4. Metode pretraživanja alternativa prilikom rješavanja problema. 5. Organizacija podataka i zaključivanje. 6. Učenje. 7. Ekspertni sitemi.

	8. Fazni skupovi i logika. 9. Vještačke neuronske mreže. 10. Primjene mašinske inteligencije. 11. Računarska i mašinska vizija. 12. Inteligentni robotski sistemi. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Zikrija Avdagić: Vještačka inteligencija i eksperni sistemi, 2003.
Preporučena literatura:	1. L.Bielawski, R.Lewland: Intelligent Systems Design, J.Wiley&Sons, 1991.Bacon, J.: Concurrent system, Addison-Wesley, 1993. 2. S.K.Fu, R.C.Gonzales, C.S.G.Lee: Robotics, Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw Hill, New York, 1987. 3. S. Haykin: Neural Networks, Prentice-Hall, 1994. 4. B. Kosko: Neural Networks and Fuzzy Systems, Prentice Hall, 1992. 5. M.R. Genesereth: Logical Foundations of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, Los Altos, CA, 1987.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-412 **MULTIMEDIJALNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	MULTIMEDIJALNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-412
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	30	30	50	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljenost studenata za samostalno kreiranje multimedijalnih aplikacija 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na multimediji

	3. Samostalnost u kreiranju animacija 4. Ovladavanje sa multimedijalnim elementima (digitalizacija zvuka i videa) 5. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti multimedije
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju multimedijalne aplikacije • samostalno kreiraju animacije • samostalno koriste multimedijalne elemente pri digitalizaciji zvuka i videa • kreiraju multimedijalne web bazirane aplikacije
Sadržaj predmeta:	1. Uvod u multimedije. 2. Razvoj multimedije i definisanje osnovnih pojmova. 3. Multimedijalni elementi: digitalni tekst, hipertekst, hipermedija (Tekst, Hipertekst, Navigator, Jezici za ispisivanje hiperteksta, vizuelizacija,). 4. Multimedijalni elementi: multimedijalna grafika (vektorska i rasterska grafika, alati za razvoj). 5. Multimedijalni elementi: Elektronski zvuk – digitalizacija zvuka (modulacija). 6. Multimedijalni elementi: Video zapis – digitalizacija videa (nacini kodiranja videa, animacija, metode kompresije i dekompresije). 7. Multimedijalni elementi: Animacija. 8. Alati za razvoj multimedija. 9. Macromedia Director. 10. Macromedia Flesh, Priprema multimedijalnih izdanja i prezentacija, Integracija multimedijalnih sadržaja u WEB stranice. 11. Mrežni protokoli za multimedijske usluge. 12. Objektno orijentisane multimedije. 13. Modelovanje podataka u vremenski orijentisanim medijima. 14. Multimedijalni sistemi. Pretraživanje u multimedijalnim sistemima. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. S. Stanković: Multimedijalni sistemi, skripta, ETF Podgorica, 2005. 2. Popović, M.: Digitalna obrada slike, Akademska misao, 2006. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. K.R. Rao, Z.S. Bojković, D.A. Milovanović: Multimedia communication systems, Prentice-Hall, PTR, 2002. 2. M.Poikselka, G.Mayer, H.Khartabi, A.Niemi: The IMS IP Multimedia Concepts and Services, John Wiley and Sons, 2006. 3. R. Steinmetz, K. Nahrstedt: Multimedia Systems, Springer, New York, 2004.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-413 **EKONOMIKA I MENADŽMENT**

Puni naziv predmeta:	EKONOMIKA I MENADŽMENT
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-413
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	15	55	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Omogućavanje studentima sticanja znanja o osnovnim elementima ekonomike i organizacije preduzeća 2. Upoznavanje i ovladavanje sa metodama upravljanja 3. Povezivanje znanja iz različitih oblasti 4. Osposobljavanje za analizu poslovnih rezultata 5. Rješavanje konkretnih problema u praksi u cilju poboljšanja poslovnih rezultata
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • vladaju principima funkcionisanja preduzeća kao i vrstama i karakteristikama preduzeća • razumiju način organiziranja poslovnih funkcija u poduzeću nastalih vertikalnom i horizontalnom klasifikacijom • vladaju metodama upravljanja • kreiraju i vrše analizu poslovnih rezultata • rješavaju konkretne probleme u praksi poboljšavajući poslovne rezultate
Sadržaj predmeta:	1. Profitno orijentisano preduzeće 2. Klasifikacija preduzeća 3. Organizacija funkcije upravljanja i rukovođenja 4. Planiranje- primarna aktivnost nosioca funkcije upravljanja i rukovođenja 5. Organizovanje i kontrolisanje kao izraz funkcije upravljanja i rukovođenja 6. Organizacija i menadžment istraživačko-razvojne funkcije 7. Organizacija i menadžment nabavne funkcije 8. Organizacija i menadžment marketing i prodajne funkcije 9. Organizacija i menadžment funkcije upravljanja ljudskim resursima 10. Organizacija i menadžment plansko-analitičke funkcije 11. Organizacija i menadžment finansijsko-računovodstvene funkcije 12. Organizacija i menadžment funkcije administrativno-opštih i stručnih poslova 13. Organizacioni resursi (ljudski i materijalno-tehnički) 14. Cirkulisanje sredstava u procesu reprodukcije, njihovo angažovanje, trošenje i reprodukovanje 15. Poslovni rezultat (prihodi, rashodi, dobitak/gubitak) 16. Principi poslovanja (produktivnost, ekonomičnost, rentabilnost)
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima

	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Đogić, R: Organizacija i menadžment poslovnih funkcija, Fojnica 2016.
Preporučena literatura:	
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-414 **NAPREDNE TEHNIKE INTERNET PROGRAMIRANJA**

Puni naziv predmeta:	NAPREDNE TEHNIKE INTERNET PROGRAMIRANJA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-414
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	45	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Internet programiranje
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti internet programiranja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na internet programiranju 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti internet programiranja 4. Primjena sigurnosnih mehanizama pri kreiranju web aplikacija 5. Samostalno kreiranje aplikacija baziranih na upotrebi Interneta
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i projektuju web bazirane aplikacije • primjenjuju napredna znanja iz oblasti internet programiranja • primjenjuju sigurnosne mehanizme pri kreiranju web aplikacija • samostalno nadograđuju stačena znanja iz oblasti internet programiranja
Sadržaj predmeta:	1. Arhitektura višeslojnih klijent-server sistema, karakteristike i struktura Internet aplikacija. 2. Internet protokoli. 3. UML modelovanje Web aplikacija. 4. Modelovanje Web stranica, stereotipovi. 5. MVC. JSF (Java Server Faces) - pregled, životni ciklus, detalji primjene, implementacije. 6. Rad sa bazama podataka u Internet aplikacijama. 7. JDBC (Java DataBase Connectivity), OR (objektno-relaciono) mapiranje. 8. AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) – interfejsi i primjena. 9. Web servisi – servis orijentisane arhitekture - entiteti i karakteristike, SOAP detalji, WSDL, UDDI. 10. Web i aplikativni serveri. 11. Sigurnost: sesije, obezbjeđivanje fundamentalnih sigurnosnih zahtjeva u Internet aplikacijama, SSL/TLS, napadi - XSS and SQL injection.

	Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Nikolić, B., Drašković, D.: Programiranje internet aplikacija – udžbenik sa zbirkom zadataka, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2017.
Preporučena literatura:	1. Deitel & Deitel: Internet & World Wide Web How to Program, 4th Edition, Prentice Hall, 2008. 2. Hall and Brown: Core WEB Programming Volume 2, Prentice Hall. 3. Qian, Allen, Gan and Brown: Java Web Development Illuminated, Jones and Bartlet Publishers. 4. J. Mc Govern, S. Tyagi, M. Stevens, S. Mathew: Java WEB Service Architecture.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-415 **WEB DIZAJN**

Puni naziv predmeta:	WEB DIZAJN
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-415
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljenost studenata za samostalno kreiranje web stranica 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na web dizajnu 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti web dizajna 4. Primjena CSS-a 5. Osposobljenost za pravljenje validacije web stranice
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju web stranice • primjenjuju nove discipline iz oblasti web dizajna • vrše validaciju web stranice • vrše postavljanje, testiranje, održavanje i uklanjanje web stranice

Sadržaj predmeta:	1. Web standardi. 2. Planiranje i organizacija web stranice, teorija boja. 3. Osnovne HTML jezika, HTML liste, hiper linkovi, HTML tabele. 4. Formatiranje HTML stranica sa kaskadnim opisom stilova. 5. Anatomija CSS-a, organizacija stranice sa CSS-om i HTML tabelom. 6. Kreiranje Web foto albuma, navigacijskih dugmadi, banera. 7. Klijentski skriptni jezici. 8. Validacija web stranice: validacija HTML-a, CSS-a, pristupačnosti stranici. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade seminarski rad. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. K.Jamsa, K.King, A.Anderson : HTML i Web dizajn: kroz praktične primere, Mikro knjiga, 2003.
Preporučena literatura:	1. Maximum Accessibility: Making Your Web Site More Usable for Everyone, John M. Slatin and Sharron Rush. 2. HTML, XHTML, and CSS, Sixth Edition, Elizabeth Castro, 2007. 3. Designing with Web Standards, 2nd Edition, Jeffrey Zeldman.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-416 **OBJEKTNO ORJENTIRANE BAZE PODATAKA**

Puni naziv predmeta:	OBJEKTNO ORJENTIRANE BAZE PODATAKA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-416
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Baze podataka
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljenost studenata za modeliranje objektno-orjentiranih baza podataka 2. Osposobljenost za postavljanje složenih upita nad objektno-orjentiranim bazama podataka

	3. Primjena XML programskog jezika 4. Upoznavanje sa nestrukturiranim tipovima podataka 5. Samostalnost u kreiranju objektno-orjentirane baze podataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju objektno orjentirane baze podataka • kreiraju složene upite nad objektno-orjentiranim bazama podataka • kreiranje aplikacija baziranim na XML programskom jeziku • ravnopravno učestvuje u programskim timovima
Sadržaj predmeta:	1. Optimizacija strukture baza podataka. 2. Formalna teorija funkcionalnih zavisnosti. 3. Pregled osnovnih normalnih formi. 4-ta normalna forma i viši stepeni normalizacije. 4. Objektne baze podataka. Koncept objektno-orijentisanog pristupa. 5. Objektno-orijentisani jezici i rad sa bazama podataka. 6. Perzistentni pokazivači i rad sa perzistentnim objektima. 7. Objektno-relacione baze podataka. Složeni atributi. Gniježdenje relacija. 8. SQL proširenja za rad sa objektima. XML jezik za opis podataka. 9. XML dokumenti i XML šeme. Upiti i transformacije XML podataka. 10. Organizacija XML baza podataka i XML aplikacije. 11. Novi tipovi podataka i napredne aplikacije: prostorno – vremenski, multimedijalni i drugi nestrukturirani podaci i baze podataka. 12. Reprezentacija podataka u bazi i upiti. 13. Aplikacije bazirane na nestrukturiranim tipovima podataka. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Varga, M.: Baze podataka: konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka, Zagreb, DRIP,1994.
Preporučena literatura:	1. Silberschtz, Korth. Sudarshan: Database systems Concepts, 4th edition, McGrawHill, 2001. 2. R. Elmasri, S.B.Navathe: Fundamentals of Database Systems, 4th edition, Addison Wesley, 2004. 3. E. Hewwit: Cassandra: The Definitive Guide, 2011.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-415 **DIGITALNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	DIGITALNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-415
Godina studija:	IV

Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I, Elektronika II, Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljavanje studenata za poznavanje i vladanje osnovnim karakteristikama mikrokontrolera i osnovnim metodama za modeliranje kontinualnih i diskretnih sistema 2. Osposobljavanje studenata za pravljenje i upravljanja sa digitalnim sistemima 3. Osposobljavanje studenata za izradu analize digitalnih sistema (vremenski i frekvencijski domen), odabir kontrolera, programiranje istog i rade podešavanja 4. Osposobljenost za programiranje mikrokontrolera 5. Upoznavanje sa programskim jezicima za simulaciju mikrokontrolerskih sklopova
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i kreiraju digitalne sklopove manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • samostalno odabiru mikrokontrolere i primjenjuju ih u jednostavnijim digitalnim sklopovima • samostalno projektuju sisteme automatskog upravljanja bazirane na mikrokontrolerima
Sadržaj predmeta:	1. Arhitektura mikrokontrolera, pregled najčešće zastupljenih mikrokontrolera. 2. Registri. 3. Ulazno-izlazni portovi. ALU.SRAM. Kolo za kontrolu prekida i reset. 4. Tajmeri, Watchdog. EEPROM. 5. Brojači. 6. Serijska komunikacija (I2C , SPI ,UART) 7. Interapti. 8. Paralelna komunikacija. 9. A/D konvertori. 10. Programiranje mikrokontrolera u Assembleru i C. 11. Programiranje ATMEL-ovih mikrokontrolera upotrebom arduino razvojnog okruženja. 12. Programiranje i simulacija rad sklopova sa mikrokontrolerima upotrebom programskog jezika Proteus. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita

	sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. E. Mujčić: Mikrokontroler PIC16F877A, interna skripta, 2016. 2. M. Verle: PIC mikrokontroleri, MikroElektronika, 2007. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-418 **KONKURENTNO PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	KONKURENTNO PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-418
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljavanje studenata za rješavanje osnovnih problema vezanih za konkurentno programiranje 2. Osposobljavanje student za upotrebu niti i paralelizma na nivou podataka 3. Rad sa distribuiranim programiranje nad procesima 4. Upoznavanje sa metodama za razmjenu poruka među procesima 5. Osposobljavanje studenata za samostalno kreiranje aplikacija koje koriste paralelno izvođenje više zadataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju osnovne aplikacije vezane za oblast konkurentnog programiranja • upotrebljavaju niti i paralelizam na nivou podataka • koriste distribuirano programiranje • ravnopravno učestvuju u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti konkurentnog programiranja
Sadržaj predmeta:	1.Konkurentno programiranje: koncepti, modeli i paradigme. 2. Procesi i niti. Međuisključivost (eng. Mutual exclusion), uvjetovana sinhronizacija. 3. Uvod u aksiomatsku semantiku konkurentnog programa. 4. Problem kritične sekcije, lokoti. 5. Paralelizam na nivou podataka. 6. Semafori, monitori i konkurentni objekti. 7. Uvod u višejezgrene arhitekture i sisteme. 8. Distribuirano programiranje sa procesima. 9. Razmjena poruka između procesa (RPC, RMI, itd.) 10. Primjeri: Java Socket API, Java RMI, MPI (Message Passing Interface). 11. Paradigme u međuprocesnoj interakciji. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica

	I kolokvij	15	7. sedmica
	II kolokvij	15	15. sedmica
	Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
	Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Ikodinović, I., Jovanović, Z., Radivojević, Z.: Konkurentno i distribuirano programiranje, Mikroknjiga, Akademska misao, Beograd, 2008.
Preporučena literatura:	1. Gregory R. Andrews: Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison-Wesley, 2006. 2. M. Ben-Ari: Principles of Concurrent and Distributed Programming, 2nd edition, Prentice-Hall, 2006. 3. Maurice Herlihy, and Nir Shavit: The Art of Multiprocessor Programming, Elsevier Science & Technology Books (Morgan Kaufmann Publishers), 2008.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-421 **PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-421
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje studenata sa osnovnim karakteristikama strukture i načina rada naprednih mikroprocesora 2. Upoznavanje studenata sa osnovnim dijelovima savremenih računara i njihovom namjenom 3. Osposobljavanje studenata sa metodama projektovanja ugrađenih mikroprocesorski baziranih sistema 4. Rad sa memorijom, sinhronizacijom i komunikacijom između taskova 5. Osposobljavanje studenata za kreiranje i upravljanje mikroprocesorskim sistemima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada procesora i računara • kreiraju mikroprocesorske sisteme, te upravljaju istim

	• vrše sinhronizaciju i komunikaciju između taskova • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti mikroprocesora i njihove primjene
Sadržaj predmeta:	1. Projektovanje i upotreba mikroprocesorski baziranih ugrađenih sistema. 2. Arhitektura mikroprocesora. CISC i RISC procesori. 3. ARM 32bitni RISC procesor, arhitektura i karakteristike. 4. Kontrolna jedinica i aritmetičko logička jedinica. 5. Pipelining. Registri, sabirnice, memorije i I/O periferali. 6. Modovi rada procesora. Izuzeci i prekidi. 7. Koprocesori (FPU,obrada audia i videa, etc.). 8. ARM instrukcijski skup i asemblersko programiranje. 9. ARM Thumb i Thumb 2 instrukcijski setovi. 10. Operativni sistemi ugrađenih mikroprocesorskih sistema. 11. Servisi operativnih sistema. Konkurentno izvođenje taskova (procesi,niti). 12. Raspoređivači taskova (schedulers). 13. Upravljanje memorijom. 14. Sinhronizacija i komunikacija između taskova (semafori, dijeljena memorija, cijevi). 15. Upravljanje fajl sistemom. 16. Primjena mikroprocesora. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. S.Ribarić: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Element, Zagreb, 2002. 2. N.Nosović: Osnove digitalnih računara, MAG Plus, Sarajevo, 2002. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne: Operating System Concepts, Wiley, 2012. 2. M. A. Mazidi et al., "ARM Assembly Language Programming and Architecture", Mazidis and Naimis, 2013.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-422 **SISTEMI U REALNOM VREMENU**

Puni naziv predmeta:	SISTEMI U REALNOM VREMENU
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-422
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	TOTAL
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Upoznavanje studenata sa osnovnim karakteristikama sistema u realnom vremenu
2. Osposobljavanje studenata za primjenu stečenih znanja iz oblasti sistema u realnom vremenu
3. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektovanje sistema u realnom vremenu
4. Primjena Petrijevih mreža pri modeliranju sistema u realnom vremenu
5. Primjena PLC u sistemima koji rade u realnom vremenu

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- poimaju princip rada sistema u realnom vremenu
- projektuju jednostavnije sisteme u realnom vremenu
- vrše upravljanje sistemima u realnom vremenu
- kreiraju sisteme automatskog upravljanja korištenjem PLC-ova

Sadržaj predmeta:

1. Terminologija realnog vremena. Historijski pregled sistema realnog vremena.
2. Principi softwerskog dizajna. Podjela sistema sa aspekta perfomanse, funkcionalnosti, oblasti primjene.
3. Hardver sistema realnog vremena.
4. Digitalni ulazi/izlazi. Analogni ulazi/izlazi.
5. Impulsni ulazi/izlazi. Sat realnog vremena.
6. Tehnike prijenosa podataka: interapti. Hardwerska struktura interapta. Interaptni prioriteti. Interaptni taskovi.
7. Programiranje real-time sistema.
8. Karakteristike programskih jezika u realnom vremenu.
9. Specifikacija i dizajn sistema u realnom vremenu.
10. Strukturni dijagrami. Dijagrami stanja.
11. Petrijeve mreže.
12. Koncepti kompjuterskog upravljanja: Sekvencijalno. Direktno digitalno upravljanje.
13. Primjena PLC u sistemima koji rade u realnom vremenu.
14. Primjena mikrokontrolera u sistemima koji rade u realnom vremenu.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. Z. Avdagić: Računarski sistemi u realnom vremenu, Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, 2001.

Preporučena literatura:	1. S. Bennett: Real-time Computer Control, Prentice Hall, 1988. 2. R.Betz: Introduction in Real-Time Operating Systems, University of Newcastle, Australia, 2001. 3. P. A. Laplante: Real-time systems design and analysis, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-424 **RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-424
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Ovladavanje studenata sa osnovnim karakteristikama računarsko vođenih procesa 2. Osposobljavanje studenata za primjenu stečenih znanja iz oblasti računarskog vođenja procesa 3. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektovanje računarsko vođenih procesa 4. Upoznavanje sa mjernom opremom 5. Upoznavanje sa SCADA sistemima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada računarsko vođenih procesa • samostalno projektuju računarsko vođene procese • testiraju SCADA sisteme • primjenjuju SCADA sisteme
Sadržaj predmeta:	1. Pristupi mjerenju i upravljanju u industrijskim i drugim procesima. 2. Obrada signala. 3. Industrijska komunikacijska sučelja. 4. Komunikacijski protokoli. 5. Programske podrške sistema i programski alati koji omogućavaju pomoć sistema i komponenti visokog stupnja integracije. 6. Industrijski računari. 7. Specijalizirana mjerna i upravljačka oprema. 8. Komunikacijski sistemi opće namjene. 9. Praćenje i vođenje industrijskih procesa. 10. SCADA sistemi. 11. Primjeri primjene SCADA sistema. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica

I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. N. Perić, I. Petrović: Računalno upravljanje sustavima - predavanja, Fakultet strojarstva i računarstva, Mostar, 2005. 2. N. Perić, I. Petrović: Automatizacija postrojenja i procesa. Skripta, FER, 2005. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. http://www.ieee.hr/_download/repository/Predavanje_3w.pdf.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-424 **OBRADA I ANALIZA DIGITALNE SLIKE**

Puni naziv predmeta:	OBRADA I ANALIZA DIGITALNE SLIKE
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-424
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti obrade i analiza digitalne slike 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na obradi i analizi digitalne slike 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti obrade i analiza digitalne slike 4. Upoznavanje sa filtrima 4. Osposobljenost za samostalnu analizu digitalne slike upotrebom savremenih alata
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno razvijaju obrađuju i analiziraju digitalne slike • primjenjuju linearne i nelinearne filtre • vrše analizu binarnih slika • prepoznavaju objekte na slikama • vrše analizu slika u boji
Sadržaj predmeta:	1. Digitalizirana slika i njene karakteristike. Strukture podataka za obradu i analizu slike.

	2. Diskretne linearne transformacije slike (DFT, Diskretna kosinusna transformacija, Karhunen Leve transformacija, Harova transformacija, Wavelet transformacija). 3. Geometrijske transformacije slike. 4. Poboljšanje kvaliteta digitalne slike. 5. Linearni filtri. Dizajn linearnih filtera u prostornom i frekventnom domenu. 6. Nelinearni filtri. Detektori ivica i kornera. 7. Restauracija slike. Modeli degradacije. Inverzni i pseudo inverzni filter. Vinerov filter. 8. Kompresija slike. Segmentacija slike, segmentacija slike bazirana na pragu osvjetljenja (threshold), segmentacije bazirane na ivicama i regionima. 9. Analiza binarnih slika. Matematička morfologija. Deskriptori i reprezentacija oblika. 10. Prepoznavanje objekata (uzoraka), statističko prepoznavanje oblika, neuronske mreže, sintatičko prepoznavanje oblika, optimizacione tehnike u prepoznavanju. Analiza slike u boji. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu 94tudent treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	
Preporučena literatura:	1. A. K. Jain: Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1989. 2. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes 3. M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle: Image Processing, Analysis and Machine Vision, Brooks Cole, 1998. 4. R. Gonzalez, Richard Woods: Digital Image Processing, Addison Wesley Publishing, 2002.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-425 **ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA**

Puni naziv predmeta:	ROBOTIKA I AUTOMATIZACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-425
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti robotike i automatizacije 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na robotici i automatizaciji 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti robotike i automatizacije 4. Primjena programskih paketa za simulaciju robotskih sistema 5. Osposobljenost za samostalnu analizu problema i programiranje robota
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju principe rada robotskih sistema • kreiraju simulacije robotskih sistema • programiraju robote i robotske sisteme • analiziraju i testiraju rad robota
Sadržaj predmeta:	1. Multidisciplinarni holistički pristup dizajnu sistema, od makro sistema do njegovih komponenti. 2. Principi, modeliranje, povezivanje i kondicioniranje signala senzora (linearna i ugaona pozicija, brzina, ubrzanje, sile, momenti) 3. Aktuatori (hidraulički, pneumatski, električni) mehaničkog kretanja. 4. Modeliranje, analiza i identifikacija dinamičkih sistema. 5. Dizajn klasičnih i naprednih kontrolera mehatroničkih sistema. 6. Hardware-in -the loop simulacija i rapidno prototipiranje računarskog upravljanja sa zatvorenom povratnom spregom mehatroničkih sistema. 7. Dizajn i implementacija računarskog upravljačkog sistema. 8. Izbor mikroprocesora, realtime operativnog sistema, komunikacionog protokola, programskog jezika i lanca razvojnih alata. 9. Razvoj upravljačkog softvera. 10. Analiza slučaja (upravljanje mehatroničkim sistemima). Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1 . Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajci: Osnove robotike, Graphis, Zagreb, 2002. 2. N. Prljača, M. Glavić, Programiranje u C programskom jeziku, Univerzitet u Tuzli, 1999. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. R. Bishop, Mechatronics – An Introduction, CRC Press, 2006 2. C. de Silva, Mechatronics – A foundation course, CRC Press, 2010 3. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes
Značajne napomene:	

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-426 **EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA**

Puni naziv predmeta:	EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-426
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje studenata o temeljnim procesima globalnih strukturalnih tehnoloških promjena i evropskih integracija 2. Obezbijeđivanje ih sa informacijama o glavnim institucijama Evropske Unije 3. Obezbijeđivanje ih sa informacijama o procesima donošenja odluka u tim institucijama 4. Upoznavanje sa informacijama povezivanja evropskih standarda sa međunarodnim globalnim standardima 5. Obezbijeđivanje ih sa informacijama te o kreiranju sistema standardizacije u okviru EU
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • prihvate konkretna empirijska znanja iz oblasti evropskih integracija i • povezuju evropske standarde sa međunarodnim globalnim standardima • kreiraju sisteme standardizacije u okviru EU • nadograđuju stečena znanja iz oblasti evropskih integracija i standardizacije
Sadržaj predmeta:	1. Određivanje evropskih integracionih procesa.. 2. Analizu organizacije, donošenja odluka i međusobnog interakcijskog djelovanja i povezanosti institucija EU. 3. Povezanost nacionalnih institucija država članica EU i institucija EU. 4. Program integracija zajedničkog tržišta EU. 5. Opće određenje metoda standardizacije i regulacije. 6. Institucije i funkcioniranje institucija standardizacije u EU. 7. Proces stvaranja standarda u EU i uloga institucija EU u procesu standardizacije. Vježbe prate sadržaj predavanja

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu

	studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Radovan Vukadinović, Lidija Ćehulić: Politika europskih integracija, Topical, Zagreb, 2005. 2. Nevenko Misita: Osnovi prava Europske unije (prvi, drugi, treći, četvrti i peti dio), Magistrat, Sarajevo, 2001. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Azra Hadžiahmetović: Ekonomija Europe, Sarajevo, 2005. 2. Strategija integracije BiH u Europsku uniju, Direkcija za europske integracije, Sarajevo, 2006. 3. Jasmina Osmanković, Mirko Pejanović: Euroregije i Bosna i Hercegovina, Centar za razvoj lokalne i regionalne samouprave Fakulteta političkih nauka, Sarajevo, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETRI17-427 **POSLOVNO PRAVO I KORESPONDENCIJA**

Puni naziv predmeta:	POSLOVNO PRAVO I KORESPONDENCIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETRI17-427
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Projekt	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	10	10	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Razvijanje općih i sticanje specifičnih kompetencija (znanja i vještina) 2. Samostalnost u istraživanju instituta iz navedene naučne oblasti 3. Neposrednost u primjeni potitivnopravnih propisa i razvijanje kritičkog odnosa prema okruženju na relaciji de iure i de facto, kao i uloga države u navedenom kontekstu 4. Sposobnost sastavljanja ugovora 5. Upoznavanje sa poslovnim administriranjem u robnom prometu
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da : • samostalno i neposredno primijenjuju pozitivno pravne propise u domenu njihovih djelovanja, • samostalne prave ugovore • vrše poslovno administriranje u robnom prometu • kritički iznosi mišljenje u pogledu nedovoljno razrađenih propisa ili da ukazuje na postojanje pravne praznine • predlažu pro futuro usvajanje propisa kojima će se unaprijediti struka
Sadržaj predmeta:	1. Pravna norma, pravni akt i pravni odnos. 2. Ugovor (poslovna sposobnost, saglasnost izjava volja, predmet, osnov obvezivanja i forma). Poslovno pravo (pojam i predmet). 3. Poslovni subjekti (pojam, klasifikacija, registracija, imovina, zastupanje i prestanak). 4. Ugovori poslovnog prava (prodaja, posredovanje, zastupanje, komision, prijevoz, licenca-know-how-patent-žig-industrijski dizajn, građenje, franšizing, lizing, faktoring, dokumentarni akreditiv). 5. Vrijednosni papiri. 6. Administracija i protokol. 7. Kancelarijsko/uredsko poslovanje.

	8. Poslovno administriranje u robnom prometu. 9. Arhivsko poslovanje i poslovni protokol.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Rizvanović, Edin, Osnoviposlovnogprava, EkonomskifakultetUniverzitetaDžemalBijedić, Mostar, 2011. 2. Kofrc, Hajro – Čivić, Beriz, Administracijaiprotokol (kancelarijskoposlovanje, poslovnoadministriranjeiarhiviranje), Tuzla, 2011. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Rizvanović, Edin, Poslovnopravo (natjecanje, osnivanje, prestanakposlovnihsubjekata) Privredna štampa, Sarajevo, 2013.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

AUTOMATIKA I ELEKTRONIKA

TFB-ETZP17-111 **MATEMATIKA I**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-111
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	85	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	5. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 6. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 7. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta.

	8. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • nabrojati osnovne pojmove matematičke logike i teorije skupova • opisati osnovne pojmove matematičke analize • izvesti osnovne rezultate matematičke analize • objasniti primjenu vektora u prostoru • opisati osobine determinanti i matrica i njihovu primjenu • objasniti vezu između problema ekstrema i deriviranja • opisati osobine limesa i deriviranja • primijeniti navedena znanja na rješavanje problema ekstrema i ispitivanja toka funkcije
Sadržaj predmeta:	Uvod u matematičku logiku i teoriju skupova. Skupovi brojeva. Princip matematičke indukcije. Aksiome neprekidnosti. Trigonometrijski oblik kompleksnog broja. Matrice i algebra matrica. Definicija determinante. Svojstva determinanti. Izračunavanje i primjena determinanti. Sistem linearnih jednačina. Rješavanje sistema Gausovom metodom. Kramerove formule. Matrična metoda. Vektori i operacije s njima. Skalarni, vektorski i mješoviti proizvod. Analitika prave i ravni. Realne funkcije jedne varijable, zadavanje, kompozicija i inverzna funkcija. Pregled elementarnih funkcija. Nizovi, limes niza. Svojstva konvergentnih nizova. Važniji limesi, broj e. Limes funkcije. Neprekidnost funkcije. Svojstva neprekidnih funkcija. Pojam derivacije. Pravila deriviranja. Osnovne teoreme diferencijalnog računa. L´ Hospitalovo pravilo. Asimptote. Izvodi višeg reda. Lokalni ekstremi. Konkavnost i konveksnost. Analiza i kvalitativni graf funkcije
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	15	5. sedmica
2. kolokvij	15	10. sedmica
3. kolokvij	10	15. sedmica
Domaća zadaća	20	5, 10. i 15. sedmica
Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontuirana provjera znanja vrši se kroz tri provjere : 1. matematička indukcija, trigonometrijski oblik kompleksnog broja i rješavanje sistema linearnih jednačina svim metodama; 2. vektori i analitika prave i ravni; 3. tehnika deriviranja, ekstremi i praktički problemi, analiza i graf funkcije. Na kraju kursa polaže se pismeni i usmeni ispit. Uslov za polaganje ispita je uredno ispunjavanje predviđenih obaveza u toku kursa.
Osnovna literatura:	4. Bračković M. : Matematika I , Svjetlost , Sarajevo, 1984. 5. B.R. Demidovič: Zadaci i riješeni zadaci iz više matematike s primjenom na tehničke fakultete, Tehnička knjiga Zagreb, 1985. 6. V.P. Minorski: Zbirka zadataka više matematike, Tehnička knjiga Zagreb, 1981.
Preporučena literatura:	1. S. Kurepa: Matematička analiza I,II , Tehnička knjiga, Zagreb 1989. 2. Ušćumlić M., Miličić P.: Zbirka zadataka iz matematike I, Naučna knjiga, Beograd 1989.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-112 **UVOD U PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	UVOD U PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-112
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	60	**150**

Matični studijski program/odsjek:

Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta:

OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje:

Nema

Ciljevi predmeta:

5. Analiza rada računara i njegovih sastavnih jedinica
6. Postupci izrade programskih jezika
7. Struktura programskog jezika C++
8. Rješavanje jednostavnijih zadataka upotrebom programskog jezika C++

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da :

- analiziraju rad računara i njegovih sastavnih jedinica
- ravnopravno učestvuju u programskim timovima
- rješavaju jednostavnije zadatke upotrebom programskog jezika C++
- prate literaturu i programiraju u srodnim programskim jezicima C++ programskom jeziku

Sadržaj predmeta:

12. Osnovni pojmovi i povijesni pregled računara.
13. Osnovne jedinice računara: centralna procesorska jedinica, vanjske jedinice.
14. Sistemska i primjenska programska podrška računara.
15. Mrežni rad i Internet. Zapis brojeva i znakova u računaru. Osnove matematičke logike.
16. Algoritmi: elementi, zapis, vremenska i prostorna složenost kroz primjere.
17. Programiranje, elementi jezika, postupak izrade programa, jezici različite složenosti.
18. Pojam i primjeri prevoditelja, interpretera i preglednika.
19. Programski jezik C++ kroz primjere: struktura programa, ključne riječi.
20. Tipovi podataka, predprocesorske naredbe, varijable.
21. Aritmetički i logički izrazi, ulaz i izlaz podataka, grananje i ponavljanje u programu.
22. Funkcije, pojam pokazivača, polja i strukture, rad s datotekama.

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:

Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Kroz seminarski rad studenti će stečena znanja sa predavanja primjeniti na konkretnim zadacima, kroz koje će se procijeniti njihovo napredovanje. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. B. Motik, J. Šribar: Demistificirani C++, Element, Zagreb, 1997.

Preporučena literatura:

6. D. Patterson, J. Hennessy: Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997.
7. A.S. Tanenbaum: Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.
8. D. Grundler: Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000.
9. C. Horstmann: Computing Concepts with Essentials (3rd Ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002.
10. D. Fisher: Zbrika zadataka iz C-a, ETF Osijek (skripta), 1999.

Značajne napomene:

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-113 **FIZIKA I**

Puni naziv predmeta:	FIZIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-113
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	50	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznati studente sa osnovnim zakonima fizike izraženim u vektorskom i analitičkom obliku 2. Razvijati sposobnosti analiziranja fizičkih problema i rješavanja fizičkih zadataka 3. Razvijati sposobnosti jasnog pismenog i usmenog opisivanja složenih fizičkih problema 4. Razvijati sposobnosti eksperimentalnog ispitivanja pojava i obrade rezultata mjerenja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno analiziraju fizičke probleme • opisuju složene fizičke probleme • ravnopravno učestvuju u timovima • za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti fizike
Sadržaj predmeta:	16. Fizičke veličine, vektori i skalari. 17. Kinematika translatornog i obrtnog kretanja. 18. Dinamika translatornog kretanja. 19. Količina kretanja tijela i impuls sile. 20. Newtonovi zakoni mehanike u inercijalnim i neinercijalnim referentnim sistemima. 21. Zakon o održanju kolicine kretanja (impulsa). 22. Rad. Snaga. Energija. Zakon o održanju mehaničke energije i energije uopšte. Sudari. 23. Dinamika obrtnog kretanja. Moment sile i moment inercije. 24. Osnovna jednačina dinamike obrtnog kretanja. Moment količine kretanja (impulsa) i zakon o njegovom održanju. 25. Žiroskop. 26. Newtonov zakon gravitacije. Gravitaciono polje. Inerciona i gravitaciona masa. 27. Mehanika fluida. Temperatura. Toplota kao energija u prelazu. Gasni zakoni. Opšta jednačina gasnog stanja. 28. Količina toplote. Specifični toplotni kapacitet tijela. Promjene agregatnih stanja. Fazni dijagrami. Kritična i trojna tačka. Prenos toplote provođenjem i konvekcijom. 29. Termodinamički procesi. Osnovna jednačina molekularno-kinetičke teorije. 30. Molekularno-kinetička teorija molarnih toplotnih kapaciteta gasova. Vježbe prate sadržaj predavanja: 70 auditorne vježbe, 30 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica

	Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Izet Gazdić, Fizika 1, Univerzitetski udžbenik, IN SCAN d.o.o. Tuzla, Tuzla, 2014. 2. P. Kulišić, Mehanika I toplina, Školska knjiga, Zagreb, 2000. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. V. Vučić, D. Ivanović: Fizika I, Naučna knjiga, Beograd, 1998
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-114 **ELEKTROTEHNIKA I**

Puni naziv predmeta:	Elektrotehnika I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-114
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	7
Radno opterećenje studenta:	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	20	20	45	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	_
Ciljevi predmeta:	6. Definirati temeljne pojmove koji se odnose na elektricitet i teoriju električnih krugova. 7. Primijeniti Kirchhoffove zakone u analizi istosmjernih električnih mreža. 8. Analizirati istosmjerne mreže primjenom sljedećih metoda i teorema: metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, transformacija zvijezda-trokut, transformacija modela realnih izvora, Millmanov, Theveninov i Nortonov teorem. 9. Primijeniti princip linearnosti i superpozicije na istosmjerne krugove. 10. Analizirati strujne krugove s nelinearnim elementima.
Ishodi učenja:	Nakon odslušanog predmeta studenti će biti u stanju: • primjenjivati Kirchofove zakone u analizi istosmjernih električnih mreža • analizirati istosmjerne krugove primjenom različitih metoda te razumjeti fizikalne pojave koje se u njima odvijaju. • analizirati strujne krugove sa nelinearnim elementima
Sadržaj predmeta:	7. Operacije s vektorima. Struktura materije – vodiči i izolatori. Coulombov zakon. Jakost električnog polja, silnice. Polje i naboj u vodiču. Influencija. 8. Potencijal i napon, odnos polja i potencijala. Ekvipotencijale. Materija u električnom polju. Vektor električne indukcije. Električni tok. Gaussov zakon. Polje na granici sredstava. Kapacitet i kondenzatori. Energija električnog polja. 9. Kondenzatorski spojevi. Električna struja i otpor – Ohmov zakon. Jouleov zakon. 10. Struktura i elementi strujnih krugova. Kirchhoffovi zakoni. Spojevi otpora. Izvori. Prilagođenje na maksimalnu snagu. Instrumenti.

	11. Metode rješavanja istosmjernih strujnih krugova: direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, superpozicija, Theveninov teorem, Nortonov teorem, Millmanov teorem, transformacija trokut-zvijezda. 12. Rješavanje krugova s nelinearnim elementima.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7 sedmica
II kolokvij	15	15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. V. Pinter: Osnove elektrotehnike, I i II dio, sedmo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Preporučena literatura:	1. I. Kapetanović, N. Sarajlić, T. Konjić: Osnovi elektrotehnike – zbirka zadataka, univerzitetski udžbenik, Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli, juni 2000. (knjiga 1: Elektrostatika, knjiga 2: Jednosmjerne struje) 2. Osnovi elektrotehnike – Knjige 1, 2, 3 Hot, Kapetanovic
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Praćenje rada svakog studenta kroz prisustvo predavanjima, vježbama, izradu grafičkog rada, te kroz kontinuiranu provjeru znanja. Studentska anketa.

TFB-ETZP17-115 **INŽENJERSKA GRAFIKA I DOKUMENTACIJA**

Puni naziv predmeta:	Inženjerska grafika i dokumentacija
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-115
Godina studija:	I
Semestar:	I
ECTS bodovna vrijednost:	5
Radno opterećenje studenta:	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	30	35	45	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	Obavezni
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	-
Ciljevi predmeta:	5. Upoznati studente sa tehničkim pismom i osnovnim geometrijskim konstrukcijama 6. Upoznati studente sa ortogonalnim prokekcijama tijela (Nacrt-Tlocrt-Bokocrt), te sa aksonometrijskim-prostornim prikazivanjem tijela (kosa projekcija i izometrija). 7. Upoznati studente sa osnovnim elektrotehničkim simbolima 8. Upoznati studente sa programom za konstruisanje AutoCAD i sa izradom potrebne dokumentacije tim programom.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • da konstruiše dijelove i sklopove, a da postojeće dobro razumiju, • izrađivati ortogonalne projekcije tijela i njihove prostorne prikaze,

	• koristiti elektrotehničke simbole, te izrađivati nove i dobro tumačiti postojeće elektrotehničke šeme, • koristiti program za konstruisanje AutoCAD i izrađivati potrebnu tehničku dokumentaciju tim programom
Sadržaj predmeta:	Tehničko crtanje: tehničko pismo, osnovne geometrijske konstrukcije, pravougla i ortogonalna projekcija, prostorni prikaz, presjeci, kotiranje, tolerancije i nalijeganja, obrada površina. Dokumentacija u elektrotehnici: značaj i mogućnost grafičkog komuniciranja, podjela dokumentacije prema namjeni, takstualni dio dokumentacije, simboli osnovnih elektrotehničkih, elektroničkih i elektromehaničkih elemenata i sklopova, vrste, izrada i korištenje shema iz elektrotehničke struke, spojne sheme. Računari i načina upotrebe CAD sistema. Označavanje elemenata prema IEC propisima. Osnove konstruisanja CAD sistemom. Izrada dokumentacije primjenom računara.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo i aktivnost na nastavi	15	Od 1. do 15. sedmice semestra
Grafičke vježbe	20	8. i 15. sedmice semestra
1. kolokvij	18	Nakon 8. sedmice semestra
2. kolokvij	17	Nakon 15. sedmice semestra
Završni ispit	30	Nakon 15. sedmice semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	• Kriterij ocjenjivanja prisustva nastavi se sastoji iz dva dijela, redovno prisustvo nastavi i aktivnosti studenata u nastavnom procesu. O redovnom prisustvu predavanjima i vježbama vodi se evidencija. Maksimalan % konačne ocjene koji otpada na ovaj dio je 7,5%. Drugi dio se odnosi na aktivno sudjelovanje studenata u nastavnom procesu kroz diskusiju, postavljanje pitanja i komentara. Neophodno je ostvariti interkaciju student-predavač kroz neposredni kontakt i razmjenu mišljenja. Maksimalan procenat konačne ocjene koji otpada na ovaj dio je 7,5%. • Studenti ispisuju koso tehničko pismo, a zatim rade 3 grafička rada iz nastavnih jedinica koje su predviđene silabusom predmeta. Radovi se izrađuju na mašinskom papiru formata A4 i pri predaji brane ih javno. Maksimalni % koji otpada na ovaj način provjere znanja je 20 % a kriteriji za ocjenjivanje je kvalitet izrade u suštinskom i tehničkom smislu i sposobnost davanja odgovora na postavljena pitanja. • Tokom semestra održat će se dva pismena kolokvija, u cilju provjere znanja studenata u vezi nastavne materije. Svaki kolokvij se sastoji od grafičkih zadataka i teoretskih pitanja prethodno odslušanih nastavnih jedinki. Za svaki pismeni kolokvij unaprijed je poznat broj bodova. Maksimalni % koji otpada na ovaj način provjere znanja je za 1. kolokvij 18 % i za 2. kolokvij 17 %. • Na kraju semestra polaže se završni ispit koji se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita se boduje do 100 bodova (zadaci), usmeni dio ispita se boduje do 100 bodova. Završnim ispitom se utvrđuje u kojoj mjeri su studenti usvojili potrebna teoretska i praktična znanja (kompetencije) i da li su postignuti planirani ishodi učenja. Na ovaj način je moguće osvojiti maksimalno 30 % od ukupne ocjene.
Osnovna literatura:	1. Padovan L.: Inženjerska grafika i dokumentiranje sa odabranim primjerima, Graphis Zagreb 2002. 2. Repčić N.: AUTOCAD – IZRADA TEHNIČKIH CRTEŽA, Mašinski fakultet Sarajevo, 2006.
Preporučena literatura:	1. Kovač Branko.: Tehničko crtanje u strojarskoj praksi i načela konstruiranja, Školska knjiga Zagreb, 1975. 2. Prevarek A.: AutoCAD u profesionalnoj primjeni, Znak Zagreb, 1995 3. Mijović B.: INFORMATIKA, Tehnički fakultet Bihać, Bihać 2004.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izlaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.

Osiguranje kvaliteta:	Praćenje rada svakog studenta kroz prisustvo predavanjima, vježbama, izradu grafičkog rada, te kroz kontinuiranu provjeru znanja. Studentska anketa.

TFB-ETZP17-121 **MATEMATIKA II**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-121
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	85	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Matematika 1
Ciljevi predmeta:	5. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 6. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 7. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. 8. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • Objasniti osnovne osobine integrala realne funkcije jedne realne promjenljive. • Rješavati integrale osnovnim metodama integracije. • Primjeniti stečena znanja na rješavanje određenih integral i njihove primjene. • Primjeniti kriterije konvergencije za redove • Objasniti funkcije više promijenljivih, parcijalne derivacije • Objasniti višestruke integrale I njihovu primjenu
Sadržaj predmeta:	Pojam neodređenog integrala. Metode integriranja. Određeni integral. Newton-Lebniz-ova teorema. Nepravi integrali. Primjena određenog integrala. Redovi brojeva, suma reda, kriteriji konvergencije. Redovi funkcija, područje konvergencije. Potencijalni redovi. Taylorovi redovi. Furierovi redovi. Funkcije više promjenjivih, pojam i primjeri. Limes i neprekidnost. Parcijalne derivacije. Totalni diferencijal i diferencijali višeg reda.Tangencijalna ravnina. Taylorova formula. Lokalni ekstremi. Vezani ekstremi. Pojam dvostrukog integrala. Izračunavanje. Zamjena varijabli u dvostrukom integralu. Polarni sistem. Primjena dvostrukih integrala. Trostruki integral, pojam i izračunavanje. Zamjena varijabli u trostrukom integralu. Cilindrični i sferni sistemi. Primjena trostrukih integrala.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	20	8. sedmica
2. kolokvij	20	15. sedmica
Domaća zadaća	20	8. i 15. sedmica
Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontinuirana provjera znanja se izvodi kroz dvije provjere: 1. neodređeni i određeni integrali;

	2. redovi i funkcije više varijabli, ekstremi, dvostruki i trostruki integrali. Na kraju kursa polaže se pismeni i usmeni ispit.Uslov za polaganje ispita je uredno ispunjavanje predviđenih obaveza u toku kursa.
Osnovna literatura:	1. Galić i saradnici: Matematika II, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo. 2. S. Kurepa: Matematička analiza I, II, Tehnička knjiga, Zagreb. 3. B.R. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke,Tehnička knjiga, Zagreb
Preporučena literatura:	1. V.P. Minorski: Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb. 2. Ušćumlić M., Trifunović M ., Miličić P.: Elementi više matematike II, Naučna knjiga, Beograd.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-122 **ELEKTROTEHNIKA II**

Puni naziv predmeta:	Elektrotehnika II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-122
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
45	45	20	20	45	**175**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektrotehnika I
Ciljevi predmeta:	6. Objasniti i primijeniti temeljne zakone elektromagnetizma (Coulombov, Biot-Savartov, Faradayev i Gaussov zakon). 7. Primijeniti proračune elektromagnetskih polja, induktiviteta i kapaciteta pri rješavanju praktičnih problema. 8. Razumjeti i primjenjivati Kirchhoffove zakone u analizi izmjeničnih električnih mreža. 9. Analizirati izmjenične mreže primjenom sljedećih metoda i teorema: metoda napona čvorova, metoda konturnih struja, transformacija zvijezda-trokut, transformacija modela realnih izvora, Millmanov, Theveninov i Nortonov teorem. 10. Opisati strujno naponske prilike u simetričnom i nesimetričnom trofaznom sistemu
Ishodi učenja:	Nakon oslušanog predmeta studenti će biti u stanju da: • analiziraju električne krugove sa izmjeničnom pobudom • analiziraju magnetne krugove • primjenjuju stečena znanja za rješavanje zadataka iz oblasti naizmjeničnih struja i elektromagnetizma

Sadržaj predmeta:	Sila na naboj u kretanju. Magnetsko polje i magnetska indukcija. Sila na vodič u magnetskom polju. BiotSavartov zakon. Polje ravnog vodiča i kružne strujnice. Sila između dva vodiča. Gaussov zakon. Ampereov zakon. Magnetski tok. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije, Lenzovo pravilo. Princip rada generatora, motora i transformatora. Materija u magnetskom polju. Induktivitet i međuinduktivitet. Energija magnetskog polja. Magnetski krugovi. Izmjenične struje. Vrijednosti izmjeničnih veličina. Rješavanje izmjeničnih krugova u vremenskom i kompleksnom području – fazori. Kirchhoffovi zakoni u kompleksnom području. Serijski R,L,C krug – impedancija. Paralelni R,L,C krug – admitancija. Frekvencijske karakteristike serijskog i paralelnog R,L,C kruga. Snaga izmjenične struje: radna, jalova i prividna. Proračun snage u kompleksnom području. Prilagođenje na maksimalnu snagu. Metode rješavanja izmjeničnih strujnih krugova: direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, superpozicija, Theveninov teorem, Nortonov teorem, Millmanov teorem, transformacija trokut zvijezda. Trofazni sistemi: simetrični i nesimetrični zvijezda spoj s i bez nultog vodiča, trokut spoj. Snaga trofaznog sistema.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	8 sedmica
II kolokvij	15	15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. V. Pinter: Osnove elektrotehnike, I i II dio, sedmo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Preporučena literatura:	1. I. Kapetanović, N. Sarajlić, T. Konjić: Osnovi elektrotehnike – zbirka zadataka, univerzitetski udžbenik, Fakultet elektrotehnike Univerziteta u Tuzli, juni 2000. (knjiga 3: Elektromagnetizam, knjiga 4: Naizmjenične struje) 2. Osnovi elektrotehnike – Knjige 1, 2, 3 Hot, Kapetanovilć
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-123 **FIZIKA II**

Puni naziv predmeta:	FIZIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-123
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	65	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Sticanje znanja o osnovnim zakonima fizike koji se odnose na dinamiku fluida, oscilatorno i talasno kretanje

	7. Upoznavanje sa osnovama kvantne mehanike i osnovama nuklearne fizike 8. Razvoj sposobnosti analiziranja fizičkih problema i rješavanja fizičkih zadataka 9. Razvoj sposobnosti jasnog i sažetog opisivanja složenih fizičkih problema 10. Razvoj sposobnosti eksperimentalnog ispitivanja pojava i obrade rezultata mjerenja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno analizira fizičke probleme i rješava složene fizičke probleme • opisuje složene fizičke probleme • samostalno vrši eksperimentalna ispitivanja i obrađuje rezultate mjerenja
Sadržaj predmeta:	11. Jednačina kontinuiteta i Bernulijeva jednačina i njihova primjena. Njutnov zakon viskoznosti. 12. Turbulentno strujanje. Sila dinamičkog potiska. Štoksov metod određivanja koeficijenta viskoznosti. 13. Modeli linearnog idealnog i prigušenog harmonijskog oscilatora. Prinudne oscilacije u stacionarnom režimu. Rezonancija. 14. Transverzalni i longitudinalni talasi. Energija mehaničkog talasa. Gustina fluksa energije talasa. 15. Intenzitet talasa. Interferencija talasa. Difrakcija talasa. Stojeći talas. Zvučni izvori. Doplerov efekat. 16. Specijalna teorija relativnosti. Elementi kvantne mehanike. Zračenje apsolutno crnog tijela i Planckova formula. 17. Korpuskularno talasni dualizam elektromagnetnog zračenja. Fotoelektrični i Comptonov efekat. 18. Bohrov i kvantnomehanički model atoma. Fundamentalna jednačina kvantne mehanike. 19. Struktura atomskog jezgra 20. Proces nuklearne fisije i nuklearni reaktori za komercijalnu proizvodnju električne energije. Vježbe prate sadržaj predavanja: 70 auditorne vježbe, 30 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. S. Avdić, I. Gazdić, "Fizika II odabrana poglavlja", Univerzitetski udžbenik, In Scan d.o.o. Tuzla, Tuzla, 2013. 4. V. Vučić, D. Ivanović, "Fizika", Naučna knjiga, Beograd, 1998. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	3. M. Paić, "Gravitacija. Sile. Valovi", Školska knjiga, Zagreb, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-124 **ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA**

Puni naziv predmeta:	ALGORITMI I STRUKTURE PODATAKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-124
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	7 (SEDAM)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	45	55	**175**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

5. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti algoritama i struktura podataka
6. Osposobljenost za praćenje novih disciplina iz programiranja
7. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti algoritama i struktura podataka
8. Ovladavanjem programskim jezikom C+

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da:

- samostalno programira i rješava probleme srednje složenosti u programskom jeziku C++
- implementira složene strukture podataka
- primjenjuje tehnike: podjeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritimi, algoritmi sa vraćanjem unazad, granjanje i ograničavanje
- ravnopravno učestvuje u programskim timovima

Sadržaj predmeta:

10. Uvod u algoritme, analize algoritama.
11. Složenost i ocjena složenosti algoritama, notacije.
12. Definicija i implementacija i aplikacija složenih struktura podatka kao što su: Nizovi: jednodimenzionalni i visedimenzionalni nizovi.
13. Liste: jednostruko povezane, dvostruko povezane, prstenovi i specijalni slučajevi kao što su stekovi i redovi.
14. Stabla: binarna, uravnotežena, stabla za traženje.
15. Heap, hash tabele, grafovi.
16. Klasični sekvencijalni algoritmi za sortiranje (sekvencionalni sort, bubble sort, quick sort, radix sort, selekcija i razdvajanje, heapsort eksterno sortiranje) i za pretraživanje (sekvencijalno pretraživanje, binarno pretraživanje, binarno pretraživanje po stablu, hashing, eksterno pretraživanje).
17. Tehnike (paradigme) dizajniranja algoritama kao sto su: podjeli pa ovladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, algoritmi sa vraćanjem unazad, grananje i ograničavanje, algoritmi sa slučajnim brojevima.
18. Algoritmi grafova, algoritmi najkraćeg puta, mrežnog toka.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:

Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta moraju napisati i odbraniti seminarski rad iz oblasti algoritama i struktura podataka. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:	1. M. Tomašević: Algoritmi i strukture podataka, Micro knjiga, 2008.
Preporučena literatura:	1. S Sahni: Data Structures, Algorithms, and Applications in C++, WCB/McGraw-Hill, 1999. 2. T. Cormen, C.Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press Cambridge, MA, USA, 2001. 3. Alfred V. Aho: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley, 1983.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

STRANI JEZIK I
TFB-ETZP17-125**ENGLESKI** /
TFB-ETZP17-126**NJEMAČKI**

Puni naziv predmeta:	STRANI JEZIK I (ENGLESKI/NJEMAČKI)
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-125 / TFB-ETZP17-126
Godina studija:	I
Semestar:	II
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	15	70	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	3. Studenti trebaju da steknu osnovna znanja iz jednog stranog jezika. 4. Potrebno je da nauče ispravno gramatičko izražavanje, pisanje i govor.
Ishodi učenja:	Nakon što uspješno savladaju ovaj predmet studenti će biti sposobni da: • koriste elementarnu gramatiku iz jednog stranog jezika koji odaberu • koriste u govoru i u pisanju odabrani strani jezik • se snalaze u okruženju gdje se ne govori maternji jezik
Sadržaj predmeta:	7. Definiranje, upotreba odgovarajućih stručnih pojmova. 8. Osnovne gramatičke strukture: imenica-pridjevi, brojevi (parni, neparni), decimalni brojevi, razlomci, osnovne operacije, potencije, korijen, jednačine; glagol – imenica – pridjev - prilog. Gramatičko slaganje subjekta i predikata. 9. Glagolska vremena i upotreba pasivnih oblika. 10. Primjeri naučno-popularnog teksta, stručnog teksta, znanstvenog teksta. 11. Čitanje, razumijevanje i prepričavanje tekstova. 12. Vježbe prate sadržaj predavanja
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	6. M. Hercezi-Skalicki: Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga. 7. E. H. Glendinning, N. Glendinning: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 8. J. Eastwood: Oxford Practice Grammar – Intermediate, 2006. 9. Tangram- Deutsch als Fremdsprache I – Kursbuch 10. Deutsch als Fremdsprache I- Arbeitsbuch
Preporučena literatura:	1. CM and D. Johnson: General Engineering, Phoenix ELT, 1988. 2. Izabrani članci iz tehničkih stručnih časopisa na engleskom i njemačkom jeziku
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-211**MATEMATIKA III**

Puni naziv predmeta:	MATEMATIKA III
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-211
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	65	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Matematika I i Matematika II
Ciljevi predmeta:	5. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 6. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. 7. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. 8. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: • objasniti osnovne pojmove vezane zadiferencijalne jednačine • rješavati diferencijalne jednacine prvog reda • rješavati diferencijalne jednačine drugog reda • rješavati sisteme diferencijalnih jednačina • rješavati krivuljne i plošne integrale prvog i drugog reda • primjenjivati Laplace-ove transformacije
Sadržaj predmeta:	11. Diferencijalne jednačine, uvod i klasifikacija. 12. Rješavanje osnovnih tipova diferencijalnih jednačina prvog reda. 13. Linearne diferencijalne jednačine n-tog reda. 14. Linearne diferencijalne jednačine n-tog reda sa konstantnim koeficijentima.

	15. Ojlerova diferencijalna jednačina n-tog reda. 16. Rješavanje diferencijalnih jednačina pomoću redova. 17. Sistem diferencijalnih jednačina. 18. Krivuljni I plošni integrali prvog I drugog reda. 19. Laplaceove transformacije, osnovna svojstva, primjena na rješavanje nekih diferencijalnih jednačina i sistema diferencijalnih jednačina. 20. Inverzna Laplace-ova transformacija.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	1.-15. sedmice semestra
1. kolokvij	20	8. sedmica
2. kolokvij	20	15. sedmica
Domaća zadaća	20	8. i 15. sedmica
Završni ispit	20	17. sedmica semestra

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kontinuirana provjera znanja se izvodi kroz dvije provjere. Završna provjera znanja sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Na usmeni dio ispita izlazi se nakon položenog pismenog dijela ispita. Na usmenom dijelu ispita odgovara se na teorijska pitanja iz održanih predavanja.
Osnovna literatura:	1. Galić i saradnici: Matematika II, Elektrotehnički fakultet, Sarajevo. 2. S. Kurepa: Matematička analiza I , II, III, Tehnička knjiga, Zagreb. 3. B. R. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga Zagreb, 1985. 4. M. Vuković: Diferencijalne jednačine, 2 dio, Sarajevo, 2001.
Preporučena literatura:	1. Uščumlić, Miličić: Zbirka zadataka iz Matematike II, Naučna knjiga, Beograd, 2001. 2. V. P. Minorski: Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-212 **OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	OBJEKTNO-ORJENTISANO PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-212
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Algoritmi i strukture podataka
Ciljevi predmeta:	5. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti objektno-orjentisanog programiranja 6. Osposobljenost za praćenje novih disciplina iz objektno-orjentisanog programiranja 7. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti objektno-orjentisanog programiranja 8. Ovladavanjem objektno-orjentisanim programiranjem u programskom jeziku C++
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i rješavaju probleme veće složenosti u programskom jeziku C++

	• ravnopravno učestvuje u programskim timovima koji rješavaju probleme upotrebom programskog jezika C++ • primijene objektno orjentisano programiranje upotrebom programskog jezika C++
Sadržaj predmeta:	11. Programski jezik C++. 12. Standardna biblioteka: kontejneri i iteratori. 13. Standardna biblioteka: algoritmi. 14. Generičke funkcije. 15. Reference. 16. Pointeri. 17. Menadžment memorijom. 18. Klase i strukture (članovi, metodi, enkapsulacija). 19. Generičke klase. 20. Naslijeđivanje i dinamičko vezivanje. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. D. Milićević: Objektno orjentisano programiranje na jeziku C++, Mikro knjiga, 1995.
Preporučena literatura:	4. S. B. Lippman, J. Lajoie, B. E. Moo: C++ Primer, 4th Ed, Addison Wesley, 2005. 5. A. Koenig and B. E. Moo: Accelerated C++ Practical Programming by Example, Addison-Wesley, 2000. 6. B.Stroustrup: The C++ Programing Language, Addison-Wesley, 1997. (odabrana poglavlja)
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-213 **OPERATIVNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	OPERATIVNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-213
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Uvod u programiranje
Ciljevi predmeta:	5. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti operativnih sistema 6. Osposobljenost za praćenje novih disciplina upotrebom različitih operativnih sistema 7. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti operativnih sistema 8. Ovladavanjem različitim operativnim sistemima: Android, Linux.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i rješavaju probleme veće složenosti upotrebom različitih operativnih sistema • aktivno koriste i programiraju u operativnom sistemu Linux • aktivno koriste i programiraju u operativnom sistemu Android
Sadržaj predmeta:	13. Uloga, funkcionalnost i struktura operativnog sistema. 14. Historijski razvoj operativnih sistema: batch, multiprogramiranje, time-sharing. 15. Struktura računarskog sistema: prekidi i upravljanje prekidima, ulazno izlazne opracije, sistemski pozivi servisi. 16. Struktura operativnog sistema: Prekidi i servisiranje prekida. 17. Upravljanje procesima: Koncept i stanja procesa, izmjena procesa, operacije nad procesima, predstavljanje procesa, thread-i i upravljanje thread-ima. 18. Međuprocesna komunikacija, problem sinhronizacije procesa, kritična sekcija i međusobno isključivanje, semafori i hardverke tehnike sinhronizacije: test_and_set. 19. Raspoređivanje procesora: Opšti koncepti i kriteriji raspoređivanja, dispečer, algoritmi raspoređivanja: FCFS, SJF, prioritetni, Round Robin. 20. Upravljanje memorijom. 21. Upravljanje datotekama. 22. Zaštita i sigurnost. 23. Operativni sistem Linux. 24. Operativni sistem Android. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Studenti su također obavezni napisati i odbraniti pojedinačne seminarske radove. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. B. Đorđević, D. Pleskonjić, N Maček:Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci, Mikro knjiga, 2005. 4. J. Talbot, J. McLean: Programiranje Android aplikacija, Mikro knjiga, 2014.
Preporučena literatura:	4. G.Nutt, Operating systems - modern perspective, 2001. 5. A.Silbershatz, P.Galvin, G. Gagne: Operating systems concepts with Java, Addison Wesley, 2004. 6. A.Tanenbaum: Modern Operating Systems, Prentice Hall, 2002.

Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-214 **ELEKTRONIKA I**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRONIKA I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-214
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	30	45	**150**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti elektronike 7. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na elektronici 8. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti elektronike 9. Upoznavanje sa osnovnim elektronskim komponentama i njihovom primjenom 10. Upoznavanje sa osnovnim alatima za simulaciju elektronskih kola
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • analiziraju rad dioda i tranzistora • primjenjuju osnovne elektronske komponente u jednostavnijim elektronskim sklopovima • primjenjuju osnovne alate za simulaciju elektronskih kola
Sadržaj predmeta:	12. Fizika poluprovodnika. 13. Energetski nivoi i energetske zone. 14. Slobodni nosioci naboja. Čisti i primjesni poluvodič. 15. Struje u poluprovodniku. Pojave na spojnim površinama. 16. Teorija p-n spoja. Heterospojevi. Poluprovodničke diode na bazi p-n spoja i heterospoja. 17. Teorija bipolarnog tranzistora. Statičke karakteristike. Dinamička svojstva. 18. Statički i dinamički prikazi i modeli. 19. Unipolarni tranzistori. Klasifikacija unipolarnih tranzistora JFET i MOS tranzistor (MOSFET). 20. Statičke karakteristike i dinamička svojstva. Komplementarni MOS (CMOS) elemenat. Poluprovodnički fotoelemenat. 21. Ispravljači i stabilizatori. 22. Kaskadni spojevi. Vježbe prate sadržaj predavanja: 60 auditorne vježbe, 40 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	5 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima

	Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Mujčić, E. Mujčić. N. Suljanović: Osnovi elektronike, Izdavačka kuća Hamidović, Tuzla 2015.
Preporučena literatura:	1. P.Biljanović: Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. J.Šribar Divković Pukšec: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, I i II dio, Element, Zagreb, 1996. 3. P.Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 4. Ž.Butković, G.Zelić: Elektronički sklopovi, zbirka zadataka, FER- Zagreb, interno izdanje, 2002.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-215 **OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-215
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	30	20	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Upoznavanje sa objektno orjentisanim programiranjem 7. Upoznavanje sa programskim jezikom Java 8. Upotreba programskog jezika Java upotrebom različitih razvojnih okruženja 9. Samostalnost u programiranju upotrebom programskog jezika Java 10. Primjena programskog jezika Java na rješavanje praktičnih zadataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno programira i rješava probleme srednje složenosti u programskom jeziku Java • ravnopravno učestvuje u programskim timovima za rješavanje praktičnih problema upotrebom programskog jezika Java • nadograđuje stečeno znanja iz oblasti primjene programskog jezika Java.
Sadržaj predmeta:	13. Historijat i razvoj programskih jezika. Historijat objektno-orjentisanog programiranja. 14. Objektni model i njegovi elementi (apstrakcija, učahurivanje, nasljeđivanje, tipizacija). 15. Razredi (klase) i objekti. 16. Varijable i postupci kao članovi razreda. 17. Privatni, zaštićeni i javni članovi razreda. 18. Odnosi među razredima: asocijacija, jednostruko i višestruko nasljeđivanje, sadržavanje, korištenje. 19. Polimorfizam i virtualne funkcije. 20. Vrste razreda (konrektni, apstraktni i čvorni razredi, razredi sučelja). 21. Notacija: dijagrami razreda, dijagrami prijelaza stanja i objektni dijagrami.

	22. Mrežno programiranje. 23. Grafičke biblioteke u programskom jeziku Java. 24. Primjena grafičkih biblioteka u programskom jeziku Java. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	od 7 do 15 sedmice
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Poslije pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Herbert Schildt: Java 2, kompletan priručnik. Prevod četvrtog izdanja, Mikro knjiga, 2001.
Preporučena literatura:	4. G.Booch: Object.oriented Analysis and Design With Applications, second edition, Addison-Wesley, Menlo Park, CA, 1994. 5. B.Stroustrup: The C++ Programing Language, Addison-Wesley, Reding, MA, 1997. 6. Herbert Schildt Java J2SE 5, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

STRUČNI STRANI JEZIK II
TFB-ETZP17-216 **ENGLESKI/**
TFB-ETZP17-217 **NJEMAČKI**

Puni naziv predmeta:	STRUČNI STRANI JEZIK (ENGLESKI/NJEMAČKI)
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-216 / TFB-ETZP17-217
Godina studija:	II
Semestar:	III
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	15	70	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	3. Studenti trebaju da steknu osnovna znanja iz stručnog dijela jednog stranog jezika. 4. Potrebno je da nauče korištenje osnovnog stručnog dijela stranog jezika za inžinjere.
Ishodi učenja:	Nakon što uspješno savladaju ovaj predmet studenti će biti sposobni da: • koriste osnovne elemente stranog jezika za inžinjere • koriste stručne izraze na stranom jeziku

	• razumjevaju osnovne elemente stručne strane literature
Sadržaj predmeta:	4. Globalno čitanje i razumijevanje teksta - razumijevanje slušnog teksta ili video isječka - prepričavanje teksta ukratko - razgovor o zadanoj temi. 5. Gramatičke strukture: - ponavljanje postojećih usvojenih struktura - proširivanje postojećih struktura novim strukturama - vježbanje i samostalna primjena postojećih i novih struktura. 6. Obrada stručni tekstova vezanih za različite aspekte u inžinjerstvu. Vježbe prate sadržaj predavanja
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	6. M. Hercezi-Skalicki: Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga. 7. E. H. Glendinning, N. Glendinning: Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 8. J. Eastwood: Oxford Practice Grammar – Intermediate, 2006. 9. Tangram- Deutsch als Fremdsprache I – Kursbuch 10. Deutsch als Fremdsprache I- Arbeitsbuch
Preporučena literatura:	1. CM and D. Johnson: General Engineering, Phoenix ELT, 1988. 2. Izabrani članci iz tehničkih stručnih časopisa na engleskom i njemačkom jeziku
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-221 **UVOD U MATLAB**

Puni naziv predmeta:	UVOD U MATLAB
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-221
Godina studija:	II
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Upoznavanje sa programskim jezikom Matlab 7. Upoznavanje sa strukturom programskog jezika Matlab

	8. Osposobiti studente za rješavanje matematičkih problema upotrebom programskog jezika MATLAB 9. Osposobiti studente za kreiranje grafičkih sučelja 10. Osposobiti studente za rješavanje tehničkih problema upotrebom programskog jezika MATLAB
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • samostalno programira u programskom jeziku Matlab • rješava matematičke probleme upotrebom programskog jezika Matlab • kreira grafička sučelja • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuje stečeno znanje iz oblasti primjene programskog jezika Matlab na tehničke probleme
Sadržaj predmeta:	13. Uvodni dio 14. Tipovi podataka 15. Upravljačke naredbe 16. Elementarne funkcije 17. Matrice 18. Funkcije za grafički prikaz 19. Animacije 20. Obrada slika 21. Obrada zvuka 22. Obrada teksta u Matlab-u 23. Simbolički račun 24. Kreiranje grafičkog sučelja. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. E. Mujčić, MATLAB programski jezik za matematičke i tehničke proračune, Univerzitet u Bihaću, Bihać, 2015.
Preporučena literatura:	1. MATLAB Documentation The Mathworks The Mathworks 2010. 2. Keneth C. Laudon, Jane P. Laudon: Prentice Hall, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-222 **OBRADA DIGITALNIH SIGNALA**

Puni naziv predmeta:	OBRADA DIGITALNIH SIGNALA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-222
Godina studija:	II

Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Zadaća I	Zadaća II	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	7	7	36	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	_
Ciljevi predmeta:	8. Objasniti važnost digitalne obradbe signala (DOS) u računarstvu, elektronici, automatici, telekomunikacijama i multimediji 9. Identificirati temljene koncepte kao što su linearnost, vremenska stalnost, impulsni odziv, z-transformacija, DTFT u DOS 10. Dizajnirati FIR i IIR digitalne filtre 11. Usporediti i ocijeniti svojstva dizajniranih FIR ili IIR filtra 12. Analizirati i realizirati vremenski diskretne i digitalne sustave korištenjem blokovskih dijagrama 13. Razviti i primjeniti algoritme za brzu Fourierovu transformaciju *14.* Rezimirati višetaktnu obradbu signala
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • primjenjuju temeljna teoretska znanja iz područja digitalne obrade signala • dizajniraju FIR i IIR digitalne filtere • primjenjuju Furijeovu i Z transformaciju
Sadržaj predmeta:	8. Uvod u digitalnu obradbu signala; prednosti i nedostaci; specifikacija filtra, primjeri jednostavnih filtara s konačnim i beskonačnim impulsnim odzivom. Osnovne DSP operacije. Vremenski diskretni signali i sistemi. Prenosna karakteristika u s i z prostoru –diferencijalne jednačine LTI sistema. Z-transformacija. Izvođenje Diskretne Furijeove Transformacije (DFT). Osobine DFTea. 9. Frekvencijska analiza vremenski diskretnih signala; analiza aperiodičnih i periodičnih signala; digitalna obradba vremenski kontinuiranih signala; otipkavanje; antialiasing filtri 10. Rekonstrukcija vremenski kontinuiranog signala iz njegovih uzoraka; idealna interpolacijska funkcija; realni interpolatori; diskretizacija kontinuiranog spektra i njegova rekonstrukcija iz spektralnih uzoraka; diskretna Fourierova transformacija 11. Brza Fourierova transformacija, FFT, metoda podijeli pa vladaj, razlaganje u vremenskoj domeni. Modifikacija sekvenci vremenskim prozorima. Projektovanje digitalnih filtera. 12. FIR i IIR filtri i digitalno filtriranje. Filtri. Osnovni pojmovi: prijenosna funkcija, amplitudno i fazno frekvencijska karakteristika, grupno vrijeme kašnjenja; uvod u postupak projektiranja. Strukture digitalnih filtera.FIR i IIR filtarske strukture, pravila transformacije dijagrama toka signala, transponirana struktura, strukture za FIR filtre linearne faze, polifazna realizacija FIR filtra; Realizacija IIR filtra, direktna forma I i II, transponirana forma II, kaskadna i paralelna realizacija IIR filtra. Kvantizacija filtarskih koeficijenata, analiza osjetljivosti, kvantizacija koeficijenata sekcije 2. reda, mogući položaji polova i nula, 13. Obradba signala u blokovima i uzorak po uzorak. Konvolucijska sumacija. Konvolucija u blokovima, metoda preklopi i zbroji, periodička i cirkularana konvolucija *14.* Promjene brzine uzorkovanja digitalnih signala.. Predstavljanje brojeva. DSP mikroprocesori.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica

Domaće zadaće	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. Milić, Lj. i Dobrosavljević, Z., Uvod u digitalnu obradu signala, Elektrotehnički fakultet, Akademska misao, Beograd, 1999.
Preporučena literatura:	4. John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis (2006.), Digital Signal Processing, Prentice Hall, A. V. Oppenheim, R. W.Schafer (2009.), Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall PTR 5. J.G.Proakis, D.G. Manolakis: Digital Signal Processing,Principles, New Jersey, 1996. 6. S. K. Mitra (2010.), DIGITAL SIGNAL PROCESSING: a Computer-Based Approach McGraw-Hill Co. Inc. 1998, McGraw-Hill Higher Education,
Značajne napomene:	Iz pomenutog predmeta ne postoji literatura na Bosanskom jeziku.
Osiguranje kvaliteta:	

TFB-ETZP17-223 **ARHITEKTURA RAČUNARA**

Puni naziv predmeta:	ARHITEKTURA RAČUNARA
Šifra predmeta:	*TFB-ETZP17-223*
Godina studija:	*II*
Semestar:	*IV*
ECTS bodovna vrijednost:	*4 (ČETIRI)*
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	5. Upoznati studente sa osnovnim konceptima arhitekture računara, historijom računara, procresora. Savladati arhitekturu računarskih sistema, arhitekturu procesora, a potom i način funkcionisanja ostalih dijelova računarskog sistema. 6. Osposobiti studente za razumjevanje arhitekture računara kao važan preduslov za potrebe programiranja na hardverskom nivou, programiranja uopšte, kao i za poslove administracije i servisiranja računara. 7. Razumijevanje predstavljanja, zapisa i interpretacije podataka u računarskim sistemima. 8. Rukovanje sa alatima za praktičnu realizaciju gore navedenog (asembler)
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • primjenjuju temeljna znanja o arhitekturi i organizaciji računarskih sistema • rješavaju jednostavnije zadatke primjenom programskog jezika Asembler • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti arhitekture računara
Sadržaj predmeta:	26. Sastavni dijelovi digitalnog računara 27. Von Neumannov model računara 28. Funkcijske jedinice računara

29. Mikroprocesor. Arhitektura 8-bitovnog mikroprocesora
30. Funkcioniranje računara i izvođenje naredbi
31. Načini adresiranja
32. Sabirnice računara
33. Adresni dekoderi i sabirnički sklopovi
34. Vrijeme izvođenja naredbi. Skup naredbi mikroprocesora
35. Programiranje u strojnom jeziku
36. Potprogrami
37. Stog
38. Arhitektura osobnog računara
39. Porodica mikroprocesora Intel
40. Osnovne ploče i karakteristične sabirnice
41. Ulazno-izlazne funkcijske jedinice računara
42. Sučelje za paralelni ulaz i izlaz (PIO). Paralelne sabirnice i osnovni protokoli (AT, SCSI, PCI, GPIB) Sučelje za serijsku komunikaciju (UART, SIO)
43. Serijske sabirnice i protokoli (RS-232, RS-485, USB, IEEE- 1394, IIC)
44. Vremenski sklopovi (CTC). Memorijski sklopovi
45. Organizacija memorijskih sistema: Priručna i virtualna memorija, Upravljanje memorijom, Vanjske jedinice za pohranu, Magnetski mediji (HDD), Optički zapis (CD ROM, DVD), Sklop za izravan pristup memoriji (DMA)
46. Načini posluživanja vanjskih jedinica
47. Prekidni način rada
48. Arhitektura suvremenih mikroprocesora i računara
49. Samodijagnostika
50. Pouzdanost

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:

Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. W. Stallings: Organizacija i arhitektura računara, prevod 9. Izdanja, 2013.

Preporučena literatura:

5. V.P. Heuring, Harry F. Jordan: Computer Systems Design and Architecture, Addison-Wesley, 1997.
6. R. Williams: Computer Systems Architecture, Addison Wesley, 2001.
7. S. Ribarić: Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
8. J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers, 1990.

Značajne napomene:

Osiguranje kvaliteta:

Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-224 **ELEKTRONIKA II**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRONIKA II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-224
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I
Ciljevi predmeta:	6. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti analogne elektronike 7. Upoznati studente sa frekvencijskim karakteristikama sklopova: gornja i donja granična frekvencija 8. Povratna veza i analiza sklopova sa povratnom vezom 9. Analiza i primjena operacijskih pojačala 10. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti analogne elektronike
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju analogne sklopove upotrebom različitih elektronskih komponenti • prate nove discipline bazirane na elektronici • samostalno dizajniraju i kreiraju analogne sklopove manje složenosti • primjenjuju simulacijske alate za analizu rad analognih sklopove • ravnopravno učestvuje u timovima, i za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti elektronike.
Sadržaj predmeta:	11. Frekvencijske karakteristike pojačavača 12. Bodeov prikaz frekvencijske karakteristike osnovnih kola 13. Donja granična frekvencija pojačavača 14. Gornja granična frekvencija pojačavača 15. Principi povratne veze 16. Analiza kola sa povratnom vezom 17. Operacijska pojačala 18. Primjene operacijskih pojačala 19. Osnove linearnih oscilatora 20. Primjena oscilatora Vježbe prate sadržaj predavanja: 60 auditorne vježbe, 40 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je

	obavezno. Studenti u okviru predmeta obavljaju i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. A. Mujčić, E. Mujčić. N. Suljanović, Osnovi elektronike, Izdavačka kuća Hamidović, Tuzla 2015.
Preporučena literatura:	1. P.Biljanović: Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. J.Šribar Divković Pukšec: Elektronički elementi, zbirka riješenih zadataka i izvoda, I i II dio, Element, Zagreb, 1996. 3. P.Biljanović: Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 4. Ž.Butković, G.Zelić: Elektronički sklopovi, zbirka zadataka, FER- Zagreb, interno izdanje, 2002.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-225 **BAZE PODATAKA**

Puni naziv predmeta:	BAZE PODATAKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-225
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	4(ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Upoznati studente o načinima upravljanja podacima 7. Naučiti studente da kreiraju baze podataka 8. Primjenjuju programski jezik SQL 9. Programiraju baze podataka u SQL 10. Testiraju baze podataka
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju jednostavnije baze podataka • koriste SQL programski jezik • programiraju i analiziraju jednostavnije baze podataka u SQL • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • za daljnji razvoj vještina i produbljivanje znanja iz oblasti baza podataka
Sadržaj predmeta:	13. Uvod u baze podataka: Historijski pregled nastanka sistema za upravljanje podataka (DBMS) 14. Tipovi sistema za upravljanje bazama podataka 15. Relacijeski model podataka: Elementi relacionog modela podataka 16. Tipovi veza između tabela. Relacijska algebra. Relacione operacije 17. Zavisnost podataka: Funkcionalne zavisnosti. Višeznačne zavisnosti 18. Normalizacija: Anomalije ubacivanja, modifikovanja i brisanja 19. Normalne forme, postupci normalizacije 20. Relacijski upitni jezik: Standardi relacionog upitnog jezika. Relacioni upitni jezik – SQL. 9.SQL naredbe za: Single row function, Join tables 21. SQL naredbe za: Kreiranje tabela, pogleda, sekvenci 22. SQL naredbe za: Unos podataka 23. SQL naredbe za: Izmjenu i brisanje podataka 24. SQL naredbe za: Dodjelu prava pristupa, trigeri.

	Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. R. M. Riordan:Projektovanje baza podataka, Mikro knjiga, 2006.
Preporučena literatura:	4. Oracle Academy 5. MySQL tutorial dostupan na http://dev.mysql.com/doc/ 6. R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison – Wesley, 2000.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-226 **TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA**

Puni naziv predmeta:	TEORIJA VJEROVATNOĆE I STATISTIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-226
Godina studija:	II
Semestar:	IV
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Domaća zadaća	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	45	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Položene prethodne matematike
Ciljevi predmeta:	5. Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. 6. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja 7. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta 8. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: • objasni i primjeni osnove kombinatorike • objasni osnovne pojmove vjerovatnoće • primjeni slučajne varijable diskretne i kontinuirane

	• objasni pojam uzoraka, izvrši procjenu parametara • izvrši testiranje hipoteza
Sadržaj predmeta:	19. Osnove kombinatorike 20. Algebra događaja 21. Vjerojatnost i svojstva 22. Slučajna varijabla 23. Funkcija razdiobe slučajne varijable 24. Diskretne i kontinuirane razdiobe vjerojatnosti (hipergeometrijska, binomna, Poissonova, normalna, uniformna, eksponencijalna, hi-kvadrat, studentova) 25. Numeričke karakteristike razdioba 26. Dvodimenzionalne razdiobe vjerojatnosti 27. Momenti i korelacija 28. Statistički skup sa parametrima 29. Empirijske dvodimenzionalne razdiobe 30. Analiza korelacije i regresije 31. Pojam uzorka i numeričke karakteristike uzorka 32. Procjena parametara 33. Intervalna procjena 34. Testiranja statističkih hipoteza 35. Primjeri statističkih modela, statističkih zaključivanja i primjena gotovih statističkih programa 36. Izrada seminara.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Domaća zadaća	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade domaće zadaće. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. Ž. Pauše: Uvod u matematičku statistiku, Šk. Knjiga, Zagreb, 1993. 4. N. Elezović, Teorija vjerojatnosti-Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1995.
Preporučena literatura:	4. Vukadinović, S.: Matematička statistika, Beograd, 1996. 5. Prašo, M: Statistika, Mostar, 2004. 6. Ž. Pauše: Riješeni primjeri i zadaci iz teorije vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990.
Značajne napomene:	Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.
Osiguranje kvaliteta:	Provođenje anonimne studentske ankete pomoću infoservisa Univerziteta u Bihaću.

TFB-ETZP17-311 **DIGITALNA ELEKTRONIKA**

Puni naziv predmeta:	DIGITALNA ELEKTRONIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-311
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
	30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I, Elektronika II
Ciljevi predmeta:	6. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti digitalne elektronike 7. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na digitalnoj elektronici 8. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti digitalnih elektronika 9. Osposobljenost za projektovanje asinhronih i sinhronih brojača 10. Upoznavanje sa digitalnim elektronskim sklopovima i njihovom primjenom
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i kreiraju digitalne sklopove manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • samostalno projektuju asinhrona i sinrona brojila • primjenjuju softverske pakete za simulaciju sklopova
Sadržaj predmeta:	10. Brojevni sistemi. Kodovi i kodiranje. Osnovne postavke logičke algebre. 11. Logičke funkcije. Minimizacija logičkih funkcija. Realizacija logičkih funkcija. 12. Tehnologija logičkih sklopova. Temeljni sklopovi. Analiza rada sklopova. 13. Povezivanje različitih tipova sklopova. Bistabili. Osnovni tipovi bistabila: R-S,J-K,T i D bistabili. 14. Asinhrona i sinhrona brojila. 15. Registri. Pomični registri. Poluvodičke memorije. Memorije sa serijskim pristupom. Upisno-ispisne memorije. Izgradnja većih memorijskih sklopova. 16. Gradnja digitalnih sistema. Modularna izgradnja. Uloga informacijskih sabirnica. 17. Gradnja mikroračunara. Vremenski dijagrami signala mikroprocesora pri izvođenja instrukcija. Instrukcija mikroračunara. Način prekidnog rada. Ostale komponente mikroračunarskih sistema D/A i A/D konverzija. Uzrokovanje signala. Projektovanje mikroračunarskog sistema. 18. Programski paketi za simulaciju sklopova. Oprema za razvoj i testiranje programa. Integriranje sklopovske strukture i programa. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta imaju i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. S. Tešić: Digitalna elektronika, Naučna knjiga, Beograd, 1974.
Preporučena literatura:	2. A. K. Maini:Digital Electronics: Principles, Devices and Applications, John Wiley & Sons, 2007.
Značajne napomene:	

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije

TFB-ETZP17-312 **INTERNET PROGRAMIRANJE**

Puni naziv predmeta:	INTERNET PROGRAMIRANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-312
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
15	30	30	25	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti internet programiranja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na internet programiranju 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti internet programiranja 4. Samostalnost u korištenju AJAX-a 4. Samostalno kreiranje aplikacija baziranih na upotrebi Interneta
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i projektuju web bazirane aplikacije, • razvijaju interaktivne web aplikacije korištenjem AJAX-a, • samostalno kreiraju web filtre, • ravnopravno učestvuju u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti internet programiranja.
Sadržaj predmeta:	11. Uvod - o Internetu 12. Klijentsko-serverski model 13. Osnovne mrežne usluge 14. HTML - sintaksa naredbi, HTML - elementi jezika 15. HTML - tabele, stilovi, linkovi, HTML elementi formulara 16. JavaScript 17. CSS, Struktura JSP stranice (JSP izrazi, JSP tagovi, skripleti), Java Servlet tehnologija 18. Web filteri 19. AJAX, pristup bazama podataka 20. Kreiranje WEB stranica. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. Hall and Brown: Core WEB Programming Volume 2, Prentice Hall 4. Qian, Allen, Gan and Brown: Java Web Development Illuminated, Jones and Bartlet Publishers (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	7. Deitel & Deitel: Internet & World Wide Web How to Program, 4th Edition, Prentice Hall, 2008. 8. J. Mc Govern, S. Tyagi, M. Stevens, S. Mathew: Java WEB Service Architecture. 9. http://www.hiteshagrawal.com/ajax/ajax-programming-with-jsp-and-servlets 10. http://java.sun.com/j2ee/tutorial/1_3-fcs/doc/JSPIntro.html 11. http://java.sun.com/j2ee/tutorial/1_3-fcs/doc/Servlets.html 12. http://java.sun.com/developer/technicalArticles/ebeans/IntroEJB/index.html
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-313 **MODELOVANJE I SIMULACIJE**

Puni naziv predmeta:	MODELOVANJE I SIMULACIJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-313
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Uvod u Matlab, Obrada digitalnih signala
Ciljevi predmeta:	6. Sticanje znanja iz matematičkog modelovanja i povezivanje znanja iz tehnoloških operacija i reaktorskog inženjerstva 7. Obrada teorijskih osnova predmeta pomoću primjera modela osnovnih procesa i uređaja koji se najčešće sreću u inženjerstvu 8. Ilustrovanje različitih nivoa matematičkog opisa i različitih pristupa u modelovanju i rješavanju inženjerskih problema na osnovu izvedenih modela 9. Upućivanje studenata na savremene računarske metode 10. Upoznavanje studenata sa programskim paketima za modelovanje i simulaciju procesa.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • postave jednostavne matematičke modele za osnovne procese i uređaje u inženjerstvu, • rješavaju inženjerske probleme kroz modelovanje i simulacije istih, • izaberu metodu i programski paket za postavljanje i rješavanje postavljenog modela, • prepoznaju i razumiju primjenjeni pristup u modelovanju i nivo detaljnosti matematičkog opisa za postojeći složeniji model inženjerskog sistema, • primjenjuju programske pakete za modelovanje i simulacije procesa.
Sadržaj predmeta:	25. Pojmovi i definicije: modelovanje i simulacija 26. Sistemi i njihovi matematički modeli 27. Ekvivalencija modela

	28. Modelovanje električnih, mehaničkih, termičkih i hidrauličkih sistema 29. Analogije sistema 30. Standardni kontinualni signali 31. Linearizacija 32. Kontinualni modeli sistema 33. Eksperimentalno modelovanje – identifikacija 34. Frekvencijske karakteristike sistema 35. Generisanje koeficijenata matrica u formi prostora stanja 36. Topološki problemi 37. Rješavanje jednačine prostora stanja 38. Kruti sistemi diferencijalnih jednačina 39. Standardni diskretni signali 40. Diskretizacija signala 41. Z-transformacije 42. Diskretni modeli sistema 43. Primijenjeni numerički metodi 44. Tačnost i stabilnost metoda 45. Nelinearni modeli 46. Modelovanje generalizovane mašine 47. Modelovanje električnih elemenata 48. Programski paketi za modelovanje i simulaciju Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. A. Salihbegović: Modeliranje dinamičkih sistema, Svjetlost, Sarajevo, 1985. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	4. F. L. Severance: System Modeling and Simulation, John Wiley & Sons, New York, 2001. 5. F. E. Cellier, E. Kofman: Continuous System Simulation, Springer-Verlag, New York, 2006. 6. F. E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer-Verlag, New York, 1991.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-314 **AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I**

Puni naziv predmeta:	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE I
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-314
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	TOTAL
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

6. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti automatskog upravljanja
7. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na automatskom upravljanju
8. Ovladavanje osnovnim znanjima iz oblasti automatskog upravljanja
9. Primjena kriterijuma za određivanje stabilnosti sistema
10. Upoznavanje sa osnovnim komponentama automatskog upravljanja

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- samostalno proračunavaju i vrše analizu stabilnosti sistema automatskog upravljanja
- projektuju i vrši nadzor nad sistemom automatskog upravljanja
- određuju stabilnost sistema
- projektuju PID regulatore

Sadržaj predmeta:

1. Osnovni pojmovi i principi automatskog upravljanja sistemima
2. Upravljanje sa otvorenom i zatvorenom povratnom spregom
3. Matematički opisi kontinualnih linearnih i nelinearnih sistema
4. Laplasova transformacija i pojam prenosne funkcije
5. Dijagram blokova. Algebra dijagrama blokova i graf toka signala. Mejsonova formula
6. Ocjena kvaliteta upravljanja u prelaznom i ustaljenom režimu
7. Stabilnost dinamičkih sistema i analiza stabilnosti sistema algebarskim metodama
8. Grafo-analitički kriteriji stabilnosti
9. Metod gemetrijskog mjesta korijena
10. Regulatori PID tipa. Eksperimentalno podešavanje PID regulatora.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. Z. Vukić, Lj. Kuljača: Automatsko upravljanje, Kigen, Zagreb, 2005.
2. M. Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Naučna Knjiga Beograd, 1990. (odabrana poglavlja)

Preporučena literatura:

1. Kuljača, Lj., Vukić, Z.: Automatsko upravljanje sistemima, analiza linearnih sistema, Zagreb, 1985.

	2. Kuljača, Lj., Vukić, Z.: Automatsko upravljanje sistemima, analiza nelinearnih sistema, Zagreb, 1997. 3. Šurina, T.: Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1987. 4. Z. Gajić, M. Lelić: Modern Control Systems Engineering, Prentice Hall, 1996. 5. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-315 **OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE INFORMACIONIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-315
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti informacionih sistema 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na informacionim sistemima 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti informacionih sistema 4. Modeliranje informacionih sistema koristeći UML dijagrame 5. Samostalno kreiranje jednostavnijih informacionih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno programiraju i projektuju jednostavnije informacione sisteme • primjenjuju nove discipline iz oblasti informacionih sistema • razvijaju UML dijagrame pri kreiranju informacionih sistema • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti informacionih sistema
Sadržaj predmeta:	12. Poslovni informacioni sistemi: Organizacijske teorije, Nivoi upravljanja, Spektrum planiranja 13. Cilj i vizija organizacije, određivanje strateških smjernica, Industrijski i tehnološki trendovi 14. Poslovno-informaciono planiranje, kategorizacija potencijalnih projekata informacionih sistema, strategija razvoja informacionih sistema 15. Informacije i informacioni sistemi: Relacije podaci-informacije, obrada podataka, važnost informacija u upravljanju, testiranje informacija; informacije i problemi, ciklus rješavanja problema; karakteristike informacija; informacije i nivoi organizacije; continuum informacionih sistema, sistemi za obradu transakcija, informacioni sistemi za podršku upravljanja, sistemi za podršku odlučivanja i ekspertni sistemi, izvršni informacioni sistemi 16. Modeliranje i redizajn poslovnih procesa: Horizontalna struktura organizacije 17. Poslovni procesi, Koncepti reinženjeringa poslovnih procesa (BPR - Business Process Reingeneering), Reprezentacija i modeliranje poslovnih procesa. Dimenzije efikasnosti i performansi, Tehnike i alati za modeliranje poslovnih procesa 18. Uvod u UML standard. Analiza poslovnih procesa. Kriteriji za analizu poslovnih procesa. Redizajn poslovnih procesa. Kriteriji redizajna procesa. Identifikacija rizika 19. Informacione tehnologije (IT) kao podrška za poslovne procese. Definicija IT strategije

	20. Uvod u logičku organizaciju integralnih menadžment informacionih sistema. Upravljanje promjenom. Izgradnja plana promjene. Evaluacija i izbor alternativnih intervencija 21. Razvoj informacionih sistema: Životni ciklus razvoja informacionih sistema. Pet dimenzija života informacionih sistema. Zašto i kad informacioni sistemi prestaju s radom? Definisanje uspješnosti sistema. Strukturne tehnike i alati za razvoj informacionih sistema. 22. Klase razvojnih alata. Alati dekompozicije, alati toka, matrični alati, alati tranzicije, alati naracije. Smjernice za korištenje razvojnih alata. Hijerarhijski dijagrami, dijagrami toka podataka (Gane-Sarson metodologija). Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Zlatko Lagumdžija: Menadžment informacioni sistemi, Univerzitet u Sarajevu, 2008.
Preporučena literatura:	1. Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley: Instructor's edition to systems analysis and design methods, Fourth Edition, Irwin/McGraw-Hill. 2. Edward Yourdon: Modern structured analysis, Prentice-Hall International Editions. 3. Merle P. Martin: Analysis and design of business information systems, Macmillan Publishing Company.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-316 **TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE**

Puni naziv predmeta:	TEORIJA INFORMACIJA I KODOVANJE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-316
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Teorija vjerovatnoće i statistike
Ciljevi predmeta:	6. Identificirati probleme vezane uz informacije, kodiranje i komunikacije 7. Objasniti postupke kodiranja i kompresije te informacijske granice 8. Primijeniti stečeno znanje kod analize realnih sistema 9. Analizirati složenije probleme u informacijskim i komunikacijskim sistemima 10. Procijeniti performanse nekog informacijskog i komunikaciskog sistem.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • razumiju problem optimalnog prikaza informacije primjenom teorije informacije, • primjene načine optimalnog i sigurnosnog kodiranja te svojstva komunikacijskih kanala, • primjene potrebne tehnike za modeliranje i analizu optimalnog koda te kodova za detekciju i korekciju pogrešaka, • primjene metode kodiranja,
Sadržaj predmeta:	6. Uvod. Informacija, Vjerovatnoća. Važnije diskretne i kontinualne raspodjele vjerovatnosti: binomna, Poissonova, normalna, eksponencijalna. Komunikacija i obrada. Model komunikacijskog sistema. 7. Diskretni izvori informacije, količina informacije, entropija. Svojstva entropije. Entropija kontinualnog izvora. Uslovne entropije, uzajamna količina informacije. Proširenja izvora, izvori bez memorije. Izvori sa memorijom - izvori Markova, ergodični izvori. Entropija izvora Markova, izvori višeg reda. Komunikacijski kanali, diskretni bezmemorijski kanali uz prisustvo smetnji, kapacitet kanala. 8. Informacijski izvori, sadržaj informacije diskretnog izvorišta, informacijska zalihost, kompresija podataka i optimalno kodiranje. 9. Izvori s memorijom. Metode kodiranja: Shannon-Fano, Huffman, aritmetičko kodiranje i metoda rječnika (Lempel-Ziv algoritam). Izvorno kodiranje: kvantizacija, poduzorkovanje, transformacijsko kodiranje, diferencijalno (predikcijsko) kodiranje. 10. Uvod u blok kodove: Hammingova udaljenost, perfektni kodovi, paritetno kodiranje. Linearni binarni blok kodovi: matrica provjere pariteta, sindromsko dekodiranje. Hammingovi i ciklični kodovi. Linearni BCH blok kodovi. R-S kodovi. Konvolucijski kodovi. Viterbijev algoritam. Turbo kodovi.Drugi Shannonov teorem, osnovni pojmovi o zaštitnom kodiranju
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove.Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. V. Sinković, Informacija, simbolika i semantika, Školska knjiga Zagreb, 1997. 4. I. S. Pandžić, A. Bažant, Ž. Ilić, Z. Vrdoljak, M. Kos, V. Sinković, Uvod u teoriju informacije i kodiranje, 2. izd., Element, Zagreb, 2009. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	3. R. E. Hamming, Coding and Information Theory. 2nd ed., Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey, 1986. 4. Pandžić, I. S. Bažant, A. Ilić, Ž. Vrdoljak, Z. Kos, M. Sinković, V. Uvod u teoriju informacije i kodiranje. Element, 2007.
Značajne napomene:	

Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-317 **SOFTVERSKO INŽENJERSTVO**

Puni naziv predmeta:	SOFTVERSKO INŽENJERSTVO
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-317
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti razvoja softvera 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na softverskom inženjeringu 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti razvoja softvera 4. Ovladavanje sa različitim modelima pri razvoju softvera 5. Osposobljenost za modeliranje, dizajniranje i testiranje softvera
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da : • samostalno razvijaju softvere • primjenjuju napredna znanja iz oblasti razvoja softvera • primjenjuju različite modele pri razvoju softvera • ravnopravno učestvuje u timovima • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti modelovanja, dizajniranja i testiranja softvera
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni pojmovi vezani uz softversko inženjerstvo 2. Proces razvoja softvera: Studija izvodljivosti. Analiza zahtjeva. Planiranje, realizacija i test modula 3. Integracija i test sistema 4. Korištenje i održavanje softvera 5. Faktori kvaliteta softvera 6. Opis aktivnosti i procesa koji su obavezni za razvoj i održavanja softvera (IEEE 1074 -standard za razvoj životnog toka procesa) 7. Različiti modeli razvoja softvera (kaskadni model, evolutivni modeli, extreme programming, analiza rizika, Boehm-ov spiralni model) 8. Objektno orjentirana analiza i dizajn: Jezici modeliranja. UML. Analiza: Prikupljanje, validacija i analiza zahtjeva 9. Domenska analiza. Use Case scenariji. Modeliranje podataka. DefiniSanje klasa i relacija među njima. Definisanje atributa i metoda 10. Dinamičko modeliranje (dijagrami prelaza i stanja). Dizajn: Implementacija klasa. 11. Class containers. Generičke klase. Identifikacija vidljivosti objekata. Struktura nivoa aplikacija i podataka 12. Principi dizajna ("Single Responsibility Principle", "The Open/Closed Principle", "The Liskov Substitution Principle", "The Dependency Inversion Principle", "The Interface Segregation Principle" itd.) Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. R. Manger: Softversko inženjerstvo, Element, Zagreb, 2016.
Preporučena literatura:	1. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns,Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1998. 2. A. H. Dutoit, B. Bruegge: Object-Oriented Software Engineering: Using UML, Patterns and Java, 2003. 3. Kemerer: Software Project Management: Readings and Cases, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-318 **IMPULSNA ELEKTRONIKA**

Puni naziv predmeta:	IMPULSNA ELEKTRONIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-318
Godina studija:	III
Semestar:	V
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorijske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika II, Elektronika I
Ciljevi predmeta:	6. Upoznavanje sa impulsnom elektronikom 7. Samostalnost u rješavanju zadataka iz oblasti impulsne elektronike 8. Projektovanje multivibratora 9. Pravljenje simulacije rada impulsnih kola 10. Samostalnost u projektovanju impulsnih kola
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • rješavaju probleme iz oblasti impulsne elektronike • samostalno projektuju jednostavnija impulsna kola • samostalno projektuju i analiziraju multivibratore • prave simulacije rada impulsnih kola, • samostalno nadograđuju stečeno znanje iz oblasti impulsne elektronike

Sadržaj predmeta:	13. Uvod u impulsnu elektroniku 14. Linearna električna kola 15. Ograničavači 16. Tranzistor kao sklopka 17. Bistabilni multivibrator 18. Astabilni multivibrator 19. Monostabilni multivibrator 20. Komparatorska kola 21. Milerov generator 22. Butstrep generator 23. Primjeri impulsnih kola 24. Simulacija impulsnih kola Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju seminarsi rad. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Szabo: Impulsna I digitalna elektronika, Zagreb, 1986.
Preporučena literatura:	2. P. Petrović: Skripta: Impulsna i digitalna elektronika, Univerzitet u Kragujevcu, 2005.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-321 **INTELIGENTNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	INTELIGENTNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-321
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema

Ciljevi predmeta:	4. Osposobljenost studenata za samostalno rješavanje problema iz oblasti inteligentnih sistema 5. Primjena Fuzzy sistema upravljanja 6. Primjena neuronskih mreža pri kreiranju inteligentskih sistema 4. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na inteligentnim sistemima 5. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti inteligentnih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme iz oblasti inteligentnih sistema • kreiraju inteligentne sisteme primjenom fuzzy modela • primjenjuju neuronske mreže pri kreiranju inteligentnih sistema • primjenjuju nove discipline iz oblasti inteligentnih sistema • primjenjuju evolucijsko programiranje
Sadržaj predmeta:	1. Uvod i istorijski razvoj vještačke inteligencije 2. Algoritmi učenja iz podataka. Rudarenje kompleksnih skupova podataka. 3.Probabilističke metode (Bayesov algoritam). Klaster analiza (Kmeans, K-najbliži susjed, fuzzy K-means) 4. Stabla odlučivanja. Metode pretraživanja 5. Fuzzy skupovi, funkcije pripadnosti, fuzzy operatori, fuzzy relacije 6. Fuzzy pravila i fuzzy zaključivanje. Fuzzy sistemi zaključivanja 7. Mamdani fuzzy model. Sugeno fuzzy model 8. Neuronske mreže: biološka motivacija i istorijski pregled 9. Neuron – osnovni element neuronske mreže 10. Tipovi neuronskih mreža 11. Algoritmi učenja neuronskih mreža 12. Treniranje neuronskih mreža 13. Evoluciono programiranje. Operator selekcije. Operator ukrštanja. Operator mutacije 14. Genetski algoritam 15. Primjeri inteligentih upravljačkih sistema Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Avdagić: Vještačka inteligencija, Elektrotehnicki fakultet Sarajevo, 2003. 2. L. Banjanović-Mehmedović: Inteligentni sistemi, Harfograf, 2011. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. C.-T. Lin, C.C. G. Lee: Neural-Fuzzy Systems, Prentice Hall, 1996. 2. M. Kantardžić: Data Mining, Concepts, Models, Methods and Algorithms, A John Wiley and Sons, 2003. 3. J.S.R.Jang, C.-T. Sun, E. Mizutani: Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, 1997. 4. MATLAB - Fuzzy Toolbox, Simulink, Neural Network Toolbox.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-322 **OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA**

Puni naziv predmeta:	OSNOVE TELEKOMUNIKACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-322
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Sticanje stiče osnovna znanja o telekomunikacijskim sistemima, njihovoj građi i funkcijama te arhitekturi savremene telekomunikacijske mreže 7. Sticanje temeljnih znanja o komunikacijskim mrežama, njihovoj arhitekturi i izvedbi te odabranim komunikacijskim protokolima 8. Analiza komunikacijskih mreža primjenom teorije prometa 9. Upoznavanje sa osnovnim modelima sistema posluživanja 10. Sticanje temeljnih znanja o informacijskom prometu, modelima i postupcima analize mreža, te modeliranju mrežnog prometa, a posebice govornog i video prometa.
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • definiraju arhitekturu i organizaciju telekomunikacijske mreže • analiziraju usluge te međudjelovanje usluga u cilju odabira prikladnih rješenja • primjene jednostavnije postupke iz teorije prometa na analizu komunikacijskih mreža • analiziraju performanse informacijskih i komunikacijskih sistema • procijene i izračunaju performanse nekog informacijskog i komunikaciskog sistema
Sadržaj predmeta:	14. Građa i funkcije telekomunikacijske mreže. 15. Postupci prenosa i komutacije informacija, veza, poziva i usluga.Komutacija kanala, paketa, okvira i ćelija. 16. Transportna mreža. Otvoreni sistemi, slojeviti sistemi, OSI model. Internet protokoli. Komunikacijski protokoli sloja podataka. Mrežni, transportni i protokoli viših slojeva. 17. Prenosne usluge i teleusluge. ISDN, ATM i širokopojasne mreže. Korisnički pristup mreži, funkcionalne grupe i referentne tačke. Lokalne mreže. Principi komuniciranja u lokalnoj mreži. Vrste lokalnih mreža. Topologije i prenosni medij. 18. Kontrola pristupa mediju. Protokoli u lokalnim mrežama. Komutacija u lokalnoj mreži. LAN mreže. Upravljanje lokalnim mrežama. Povezivanje lokalnih mreža. Pristupne mreže. Standardi. 19. Sistemi posluživanja, teorija repova i informacijske mreže. 20. Teorije čekanja i posluživanja - primjene na mreže i informacijski promet u mrežama. 21. Markovljevi procesi: osnovni modeli telekomunikacijskog prometa. Osnovni Markovljevi modeli. 22. Mreže s gubicima, numeričke metode za analizu mreža s gubicima. Mreže redova, numeričko rješavanje. 23. Analiza sistena posluživanja. 24. Modeliranje mrežnog prometa. 25. Modeliranje govornog i video prometa.

	26. Alati za prometnu analizu telekomunikacijskih mreža.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. A. Bažant, G. Gledec, Ž. Ilić, G. Ježić, M. Kos, M. Kunštić, I. Lovrek, M. Matijašević, B. Mikac, V. Sinković, Osnovne arhitekture mreža, Element, 2004. 4. M.Kos, I.Lovrek: Telekomunikacijske mreže, FER Zagreb, 1999. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	4. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, Computer Networks, 5/e, Prentice Hall, 2010. 5. James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 7/e, Pearson, 2017. N. Kularatna, D. Dias, Essentials of Modern Telecommunications Systems, Artech House, 2004. 6. D. Gross, J.F. Shortle, J.M. Thompson, C.M. Harris, Fundamentals of Queueing Theory, 4th ed., Wiley, New York, 2008.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-323 **AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II**

Puni naziv predmeta:	AUTOMATSKO UPRAVLJANJE II
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-323
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	20	30	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti automatskog upravljanja 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na automatskom upravljanju 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti automatskog upravljanja 4. Praktična primjena aktuator i senzora u sistemima automatskog upravljanja 5. Primjena pneumatike i hidraulike u sistemima upravljanja
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

	• samostalno proračunavaju i vrše projektovanje i analizu jednostavnijih sistema automatskog upravljanja • primjenjuju senzore u sistemima automatskog upravljanja • primjenjuju električne aktuatore u sistemima automatskog upravljanja • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti pneumatike i hidraulike
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni elementi sistema automatskog upravljanja 2. Aktuatori. 3. Energetski elementi sistema automatskog upravljanja (tranzistori, tiristori). 4. H-most za kontrolu brzine i smjera istosmjernog motora.. 5. PWM modulacija. 6. Analogni i digitalni sklopovi za generiranje PWM signala. 7. Osnovni pojmovi o senzorima. 8. Senzori pomaka. 9. Senzori za mjerenje temperature. 10. Senzori za mjerenje brzine i ugla. 11. Senzori za mjerenje pritiska i nivoa tečnosti. 12. Ostali senzori. 13. Osnovni pojmovi o pneumatici. 14. Osnovni pojmovi o hidraulici. Vježbe prate sadržaj predavanja: 34 % auditorne vježbe, 66 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. M. Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja, Naučna Knjiga Beograd, 1990. 2. I. Piljac: Senzori fizikalnih veličina i elektroanalitičke metode, Zagreb, 2010. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. R. Mirković: Hidraulika, Mikroknjiga, 2015. 2. R. Mirković: Pneumatika - Uvod s primerima upravljanja, 2015. 3. MATLAB - MathWorks, relevantni ToolBoxes.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-324 **RAČUNARSKE MREŽE**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKE MREŽE
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-324
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	TOTAL
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti računarskih mreža
2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na računarskim mrežama
3. Primjena programskih paketa za simulaciju računarskih mreža
4. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti računarskih mreža
5. Samostalno kreiranje računarskih mreža

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- samostalno proračunavaju i vrše projektovanje i analizu računarskih mreža
- prate nove discipčline bazirane na računarskim mrežama
- krairaju računarske mreže u programskim paketima za simulaciju istih
- ravnopravno učestvuje u programskim timovima

Sadržaj predmeta:

1. Osnovni koncepti distribuiranih sistema: Osnovni pojmovi, decentralizirani i heterogeni distribuirani sistemi, standardizacija rješenja ISO/OSI Interneta.
2. Standardi.
3. Osnovni slojevi i organizacija ISO OSI standarda.
4. TCP/IP protokol.
5. UDP protokol.
6. Osnovni servisi za rad sa mrežama.
7. Iskorištenje resursa. Distribuirane transakcije. Replikacije. Distribuirani multimedijalni sistemi. Sigurnost.
8. Bežični prijenos podataka.
9. Bluetooth bežična razmjena podataka.
10. ZigBee bazirana bežična razmjena podataka.
11. Cisco PacketTracer.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. Turčinhodžić, F.: Računarske mreže, Sarajevo, 2004.
2. M. Veinović, A. Jevremović: Računarske mreže, Beograd, 2011. (odabrana poglavlja)

Preporučena literatura:

1. L. L. Peterson and B.S. Davie: ComputerNetworks, Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
2. Bacon, J.: Concurrent system, Addison-Wesley, 1993.
3. Tanenbaum, A.: Computer Networks, Prentice-Hall, 1988.

	4. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems: concepts and Design, Addison-Wesley, 2000. 5. Comer, D.V.: Internetworking with TCP/IP,Prentice -Hall, 1991. 6. Turčinhodžić, F.: Lokalne računarske mreže, Univerzitetsko izdanje, Sarajevo, 2004.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-326 **RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKA GRAFIKA I ANIMACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-326
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti računarske grafike i animacija 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na računarskoj grafici i animacijama 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti računarske grafike i animacija 4. Osposobljenost za samostalno kreiranje statičkih i dinamičkih grafičkih objekata 5. Primjena softverksih paketa za kreiranju i animaciju objekata
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno kreiraju statičke i dinamičke grafičke objekte • prate i primjenjuju nove discipline iz oblasti računarske grafike i animacija • kreiraju i vrše animacije objekata koristeći softverske pakete • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti računarske grafike i animacije
Sadržaj predmeta:	1. Principi računarske grafike. 2. Osnovne tehnike za generisanje izlaza. Hardver za generisanje izlaza. Periferni grafički uređaji. Grafičke primitive. 3. Geometrijske transformacije slike. 4. Homogene koordinate i matrična reprezentacija 2D transformacija slike. 5. Kompozitne 2D transformacije. 6. Matrična reprezentacija 3D transformacije slike. 7. Kompozitne 3D transformacije. Gledanje u 3D. 8. Perspektivna i paralelna projekcija. 9. Reprezentacija krivih i površi. Parametarske kubne krive i parametarske kubne površi. 10. Modeliranje punih tijela. 11. Algoritmi za uklanjanje nevidljivih dijelova površi. 12. Iluminacija i sjenčenje. Vježbe prate sadržaj predavanja: 100 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica

II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta obavezno pišu i prezentuju pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	2. Cvetković, D.: Vektorska i rasterska grafika, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2008.
Preporučena literatura:	1. M.Woo: OpenGL Programming Guide, Addison-Wesley, 1999. 2. D.Foley: Introduction to Computer Graphics, Addison-Wesley, 1995.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-327 **ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI**

Puni naziv predmeta:	ELEKTRIČNA MJERENJA U AUTOMATICI I ELEKTRONICI
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-327
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Laboratorij ske vježbe	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	6. Upoznavanje sa teorijom mjerenja u automatici i elektronici 7. Primjena stečenih znanja iz oblasti mjerenja 8. Korištenje mjernih instrumenata 9. Praktična realizacija za samostalno mjerenje raznih električnih i neelektričnih veličina 10. Osposobljavanje za korištenje različitih mjernih metoda
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • opišu postupak mjerenja raznih električnih i neelektričnih veličina • primjene različite mjerne metode • koriste analogne i digitalne mjerne instrumente • primjenjuju senzore upotrebom mjernih mostova • samostalno mjere i analiziraju rezultate mjerenja u automatici i elektronici
Sadržaj predmeta:	15. Uvod u metrologiju: SI sistem jedinica, tehničke karakteristike mjerne opreme. 16. Greške mjerenja. 17. Analogni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike. 18. Digitalni mjerni instrumenti: sastav, princip rada, karakteristike. 19. Senzori: model senzora, karakteristike.

	20. Električna mjerenja neelektričnih veličina. 21. Računarski podržana mjerenja. 22. Tehnicke specifikacije senzora u industrijskim mjerenjima. 23. Obrada i prenos mjernih signala. 24. Kondicioniranje, linearizacija mjernih signala i otklanjanje smetnji. 25. Vizualizacija procesnih velicina i cjelokupnog procesa. 26. Osnovi inteligentnih mjerenja. 27. Prikaz i analiza mjernih rezultata, procjena mjerne nesigurnosti. 28. Primjeri projektovanja mjerne i ispitne opreme u automatizaciji procesa. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Laboratorijske vježbe	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i laboratorijske vježbe. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. A. Muharemović: Električna mjerenja, ETF Sarajevo 2005.
Preporučena literatura:	1. N.Perić, I.Petrović, Procesna mjerenja, Zavod za APR, FER Zagreb, 1999.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-328 **SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	SIGURNOST RAČUNARSKIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-328
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	15	25	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti sigurnosti računarskih sistema 2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na sigurnosti računarskih sistema 3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti sigurnosti računarskih sistema 4. Primjena sistema za detekciju sigurnosnih proboja

	5. Praktična primjena znanja iz oblasti sigurnosti računarskih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno rješavaju probleme sigurnosti računarskih sistema • prate i primjenjuju nove discipline iz oblasti sigurnosti računarskih sistema • primjenjuju sisteme za detekciju sigurnosnih proboja • ravnopravno učestvuje u programskim timovima
Sadržaj predmeta:	1. Definisanje sigurnosti, problemi, ciljevi, načela i politika sigurnosti. 2. Analiza, upravljanje i nadzor rizika. Kontrola pristupa i tokova – Matematički modeli sigurnosti. 3. Osnove kriptografije. Protokoli, tehnike i algoritmi. 4. Arhitektura sigurnosnog sistema-osnovni moduli. 5. Postupci digitalne identifikacije i autentifikacije. 6. Sistemi za sigurnosno upravljanje i nadzor radnih tokova (WFMS). 7. Sigurnost i zaštita programa i operacijskih sistema. 8. Povjerljivi sistemi. Standardi i kriteriji vrednovanja sigurnosti i povjerljivosti sistema. 9. Sigurnost baza podataka. Sigurnost računarskih mreža i distribuiranih sistema. 10. Transakcijska obrada u višerazinskim sigurnosnim bazama podataka. 11. Upravljanje sigurnosnim incidentima i kontinuitet poslovanja (BCMS). 12. Sistemi za detekciju sigurnosnih proboja. Zakonski i etički aspekti sigurnosti. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove.nZavršni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. Mrdović, S.: Sigurnost računarskih sistema, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2014. 4. Pleskonjić, M., Maček, N., Đorđević, B., Carić, M.: Sigurnost računarskih sistema i mreža, Mikroknjiga, 2007. (Odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Sushil Jajodia: Data Base Security XII, Status and Prospects, Kluwer Academic Publisher, 1999. 2. Charles P. Pfleger: Security in Computing, Prentice Hall PTR, 1997. 3. V. Atluri, S. Jajodia, B. George: Multilevel Secure Transaction Processing, Kluwer Academic, 2000. 4. Glen Bruce, Rob Dempsey: Security in Distributed Computing, Prentice Hall PTR, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETZP17-329 **ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	ALATI ZA RAZVOJ DIGITALNIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETZP17-329
Godina studija:	III
Semestar:	VI
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	6. Razumijevanje osnova programiranja upotrebom VHDL 7. Osposobljavanje za primjenu stečenih znanja iz oblasti digitalnih sistema 8. Upoznavanje sa arhitekturom FPGA sklopova 9. Upoznavanje sa analizama rezultata ispitivanja digitalnog sistema 10. Teorijska i praktična priprema za samostalno projektovanje digitalnih sistema
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • opišu postupak projektovanja složenih digitalnih sistema • opišu arhitekturu FPGA sklopova • koriste VHDL jezik za opisivanje hardvera • razviju digitalni sistem korištenjem jezika VHDL • analiziraju rezultate ispitivanja digitalnog sistema
Sadržaj predmeta:	14. Modeliranje digitalnih sistema. Razvoj jezika za opis sklopovlja. Princip razvoja digitalnih sistema pomoću jezika za opis sklopovlja. 15. Elementi jezika VHDL. Objekti i tipovi objekata. Skalarni tipovi. Podtipovi. Pretvorbe tipova. 16. Atributi skalarnih tipova. Atributi signala. Građa VHDL modela. Deklaracija entiteta. Arhitektura. Proces. Slijedni izrazi. 17. Kašnjenje. Zahtjevi za provjeru. Složeni tipovi objkata. Rad s komponentama. 18. Pogon signala iz više izvora. Dizajn digitalnog sistema. Referentni model, ispitno okruženje, fizički ostvariv model. 19. Organizacija koda: potprogrami, paketi i biblioteke, komponente i konfiguracije. 20. Mjera složenosti digitalnog sklopovlja. Faze razvoja digitalnog sistema Tehnologija za implementaciju digitalnih sistema. Programabilna logička polja. 21. Osnovni element sinhronog dizajna i njegova implementacija. Aritmetičke operacije i njihova implementacija. Implementacija osnovnih logičkih funkcija na programabilnim logičkim poljima. 22. Razvoj modela za ciljanu implementacijsku platformi. Modeliranje memorija i množila i njihova implementacija na programabilnom logičkim poljima. Modeliranje ulazno-izlaznih blokova. 23. Modeliranje automata s konačnim brojem stanja i njihova implementacija na programabilnim logičkim poljima. 24. Rad sa simulatorom. Integracija i ispitivanje digitalnog sistema. Razvoj generičkih komponenata. 25. Datoteke u VHDL modelima. Primjena datoteka u ispitivanju i sintezi. Primjena datoteka u ispitnim okruženjima. 26. Korisnički atributi. Postavljanje zahtjeva na priključke i brzinu rada sklopovlja. Alati za automatsko generiranje VHDL modela. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	3. M. Vučić, G. Molnar, "Alati za razvoj digitalnih sustava - Materijali za predavanja I", FER-ZESOI, 2010. 4. M. Vučić, G. Molnar, "Alati za razvoj digitalnih sustava - Materijali za predavanja II", FER-ZESOI, 2009. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	3. P. P. Chu: FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, John Wiley and Sons, 2008. 4. P. J. Ashenden: The Designers Guide to VHDL, Morgan Kaufmann,2008.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-411 **ENERGETSKA ELEKTRONIKA**

Puni naziv predmeta:	ENERGETSKA ELEKTRONIKA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-411
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	6 (ŠEST)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	45	30	45	**150**

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljavanje studenata sa osnovnim znanjem iz energetske elektronike u kontekstu novih primjena poluprovodničkih pretvarača u sistemima automatskog upravljanja u industriji 2. Osposobljavanje studenata za matematički opis pretvarača 3. Osposobljavanje studenata za projektno orijentisanu analizu pretvarača tako da se studenti mogu od samog početka uključiti u industriju 4. Omogućavanje studentima savladavanje solidnih teorijskih podloga kako bi mogli nastaviti naprednije kurseve iz ove oblasti 5. Korištenje računarske simulacije, bazirane na modulu SIMULINK iz paketa MATLAB u cilju boljeg razumijevanja rada prekidačkih pretvarača

Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju osnovna znanja iz energetske elektronike • samostalno proračunavaju i vrše analizu kola baziranih na energetskoj elektronici • projektuju jednostavnije sklopove bazirane na energetskoj elektronici • koriste simulacijske pakete za analizu elektroničkih kola baziranih na energetskoj elektronici (Spice, Matlab, Simulink)
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni principi rada uređaja za pretvaranje električne energije. Funkcionalne karakteristike poluprovodničkih prekidača. Elementi za akumulaciju električne energije i njihova uloga u pretvaračima. Volt-sekundni i amper-sekundni balans. 2. Analiza rada osnovnih pretvarača istosmjernog napona: BUCK, BOOST i BUCK/BOOST. 3. Jednokvadrantni, dvokvadratni i četverokvadrantni pretvarači. Nezavisni invertori. Invertori sa širinsko impulsnom modulacijom napona. Rezonantni invertori. 4. Pretvarači sa prirodnom komutacijom. Jednofazni i višefazni ispravljači i mrežom vođeni invertori. Komutacija u pretvaračima. 5. Matematički opis pretvarača. Varijable stanja. Stacionarno stanje i dinamika pretvarača. 6. Metode usrednjavanja. Linearizacija oko radne tačke. 7. Sistemi upravljanja pretvarača. Naponska i strujna regulacija. 8. Napojne jedinice. Galvanski izolovani pretvarači. Besprekidna napajanja. 9. Primjeri primjene pretvarača u industriji. Regulisani elektromotorni pogoni sa mašinama istosmjerne i naizmjenične struje. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom I programom.
Osnovna literatura:	1. F. Mihalič: Energetska elektronika: (zbirka rešenih nalog), Univerza v Mariboru, Fakulteta za Elektrotehniko računalništvo in informatiko, Maribor, 2008.
Preporučena literatura:	1. J.Kasakian, M.Schlecht, G.Verghese: "PRINCIPLESS OF POWER ELECTRONICS", Addison-Wesley Publishing Company, printed in USA, 1992. 2. Mohan, Undeland, Robbins: "POWER ELECTRONICS – Converters, Applications and Design", JOHN WILEY & SONS, INC., printed in USA 1995. 3. R.W Erickson, D. Maksimovič: Fundamentals of Power Electronics, Kluwer Academic press, 2001.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-412 **PROJEKTOVANJE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA**

Puni naziv predmeta:	PROJEKTOVANJE SISTEMA AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-412
Godina studija:	IV

Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	TOTAL
30	30	30	35	125

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Ovladavanje studenta osnovnim principima projektovanja sistema automatskog upravljanja i formiranjem projektne dokumentacije u skladu sa važećim propisima i zakonskom regulativom i osnovama automatskog upravljanja u oblasti energetike 2. Spoznaja o sistemu kao cjelini u kome su svi dijelovi sistema u međusobnoj međuvezi 3. Omogućavanje studentu da poslije eksperimentalne identifikacije objekata, uvede se pojam kvalitete odziva regulirane veličine u vremenskom domenu (gdje kvalitet ima fizikalno značenje) te njegova transformacija u prostor gdje se vrši sinteza neiterativnim putom. 4. Osposobljavanje studenata za podešavanje parametara diskretnog PID regulatora 5. Upoznavanje sa hidrauličkim sistemima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • stečena znanja iz oblasti automatskog upravljanja koriste za rješavanje konkretnih inženjerskih problema • upotrebljavaju različite sistemske metode za objekte koji imaju nezanemarljive veličine čistog ili prenosnog kašnjenja, • koriste se pravilima za izbor informacionih i izvršnih organa, pravilima za izbor regulatora i njegovo podešavanje • spoznaju specifičnosti objekata koji imaju kao reguliranu veličinu protok, nivo, pritisak, temperaturu i kemijski sastav
Sadržaj predmeta:	1. Eksperimentalna identifikacija objekta. 2. Metoda skokovite funkcije. Tehnika izvođenja eksperimenta. Obrada rezultata eksperimenta. Izvođenje eksperimenta sa impulsnom ispitnom funkcijom. Aproksimacija bez uvođenja čistog kašnjenja. Metoda proste i složene harmonijske ispitne funkcije (Eksperimentno dobivanje amplitudno-fazne karakteristike): Tehnika provedbe eksperimenta i Obrada rezultata eksperimenta. Približna međusobna veza dinamičkih karakteristika dobivenih u vidu vremenskih i amplitudno-faznih karakteristika. Opravdanost aproksimacije objekta visokog rada objektom prvog reda sa čistim kašnjenjem. Metoda pasivnog eksperimenta. 3. Tehnički uvjeti za regulacione sisteme. 4. Tehnički uvjeti sistema automatske regulacije: u vremenskom domenu i u domenu amplitudno-fazne karakteristike. Tehnički uvjeti za konture sa dvopozicionim regulatorima. 5. Prosti regulacioni krug. 6. Smetnje u regulacionim konturama. Kriterijum optimalnog podešenja regulatora. Regulaciona kontura kao optimalni filter smetnji. 7. Sinteza i podešavanje prostog regulacionog kruga. 8. Izbor informacionog organa. Izbor i dimenzioniranje izvršnog organa. Sinteza željene statičke karakteristike ventila. Propusna sposobnost ventila. 9. Statičke karakteristike ventila kada je na njemu konstantan pad pritiska (konstruktuktivne karakteristike). 10. Podešavanje regulatora kada je objekat neidentificiran. 11. Osobenosti podešenja regulacione konture sa digitalnim regulatorom. 12. Diskretna forma regulacionih algoritama. Diskretna forma idealnog PID algoritma. Diskretna forma realnog PID algoritma. Greške koje su rezultat kvantizacije. Podešenje parametara diskretnih PID algoritama.

13. Sinteza regulacione konture sa dvopozicionim regulatorima na: astatskom objektu prvog reda, statičkom objektu prvog reda, astatskom objektu sa kašnjenjem i statičkom objektu sa kašnjenjem.
14. Podešenje dvopozicionih regulatora na objektu drugog reda. Kontura sa tropozicionim regulatorom. Kontura sa impulsnim regulatorom sa modulacijom po širini impulsa.
15. Upravljačke konture sa dopunskim informacijam.
16. Kaskadne sheme. Podešenje regulatora u kaskadnoj strukturi. Shema sa uvođenjem diferenciranja pomoćne veličine. Sistemi sa upravljanjem po smetnji. Uvjeti invarijantnosti regulirane veličine s obzirom na smetnju. Kombinovani sistemi. Sinteza "modela". Multivarijabilni sistemi. Jedna međuveza u objektu - dostizanje autonomnosti. Dvije međuveze - dostizanje autonomnosti. Primjer regulacije objekta sa međuvezama bez dostizanja autonomnosti. Regulacija odnosa protoka fluida. Podešavanje regulatora prilikom regulacije odnosa.
17. Analiza kontura koje su najčešće prisutne u tehnološkim procesima
18. Regulacija protoka. Inercijalno kašnjenje tečnosti u pokretu. Drugi dinamički elementi u konturi i šum. Regulacija pritiska: gasa, pare i tečnosti. Nivo tečnosti i hidraulična rezonansa. Period hidraulične rezonanse. Šumovi kod regulacije nivoa. Tečnosti koje ključaju i kondenzovane pare. Regulacija temperature. Primjer sistema sa konstantnim parametrima. Vremenske konstante sistema. Pojačanje objekta. Principi formalnog projektiranja regulacionih kontura.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu 151tudent treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. Salihbegović: Modeliranje dinamičkih sistema, Svjetlost, Sarajevo.

Preporučena literatura:

1. William S. Levine, The Control Handbook, IEEE Press, 1996.
2. Werner Leonhard, Control of Electric Drives, Springer, 1996.
3. Yang i Masubuchi: Dinamics for Process and System Control, Gordon and Breach Science Publishers, New York

Značajne napomene:

Osiguranje kvaliteta: Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-413 **ANALOGNI I DIGITALNI SKLOPOVI**

Puni naziv predmeta:	ANALOGNI I DIGITALNI SKLOPOVI
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-413
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Poznavanje principa rada elektroničkih sklopova
2. Proračun i mjerenje parametara elektroničkih sklopova
3. Upravljanje memorijom
4. Upoznavanje sa logičkim sklopovima
5. Analiza rada analognih i digitalnih elektroničkih sklopova

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- objasne teorijska načela bitna za razumijevanje rada elektroničkih sklopova
- vrše mjerenje karakteristika elektroničkih sklopova i prezentiraju eksperimentalne rezultate
- analiziraju električne sklopove i proračunavaju glavne parametre
- osmišljavaju, dizajniraju i kreiraju jednostavnije analogne i digitalne elektroničke sklopove,
- primjenjuju inženjerski pristup u rješavanju problema, polazeći od usvojenih znanja bitnih za projektovanje elektroničkih sklopova

Sadržaj predmeta:

1. Uvod.
2. Temeljni pojmovi o pojačalima: strujni i naponski izvori, računanje u decibelima.
3. Temeljni sklopovi pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima: istosmjerno stanje, naponsko i strujno pojačanje, ulazni i izlazni otpor, frekvencijska karakteristika pojačala.
4. Darlingtonov spoj. Diferencijalno pojačalo. Pojačala snage: klasa A, klasa B, klasa AB.
5. Operacijsko pojačalo. Primjene operacijskih pojačala.
6. Regenerativni komparator.
7. Logički sklopovi: osnovni logički sklopovi – I, ILI, NE, složeni logički sklopovi. TTL – tehnika i CMOS – tehnika.
8. Memorije.
9. A/D i D/A konverzija.
10. Pouzdanost digitalnih sklopova.
11. Generatori pilastog i stepeničastog napona.
12. Sklopovi u mikroelektroničkoj izvedbi visoke integracije.
13. Programibilni sklopovi.
14. Primjena analognih i digitalnih sklopova.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:	1. Kotur J., Analogni elektronički sklopovi, Element, 2003. 2. Paunović S., Digitlani sklopovi i upravljanje, Element, 2003. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Paunović S., Elektronički sklopovi, Element, 2000.Willy M. Sansen (2006.), Analog Design Essentials, Springer, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-414 **UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNIM POGONIMA**

Puni naziv predmeta:	UPRAVLJANJE ELEKTROMOTORNIM POGONIMA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-414
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Razumijevanje strukture i pojedinih komponenata elektromotornog pogona 2. Poznavanje dinamičkih karakteristika pogona s istosmjernim i izmjeničnim motorima 3. Znanje o algoritmima i metodama upravljanja elektromotornim pogonima 4. Sposobnost modeliranja, simulacije i analize elektromotornih pogona s različitim radnim mehanizmima 5. Upoznavanje sa algoritmima upravljanja u području konstantnog momenta i konstantne snage za pogon sa beskolektorskim spojem
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • primjenjuju metode estimacije varijabli u sistemu sa asinhronim strojem • primjenjuju strukturu izravnog upravljanja momentom i tokom na asinhroni stroj • analiziraju vladanje elektromehaničkog sistema sa elastičnom vezom • primjenjuju kaskadnu strukturu upravljanja na elektromotorni pogon • dizajniraju algoritam upravljanja u području konstantnog momenta i konstantne snage za pogon s beskolektorskim strojem
Sadržaj predmeta:	1. Dinamički modeli asinkronog motora i sinhronog motora s permanentnim magnetima (SMPM). 2. Skalarno i vektorsko upravljanje asinhronim motorom, beskolektorski istosmjerni stroj. 3. Strukture vektorskog upravljanja s naponskim i strujnim izmjenjivačem. 4. Pulsno širinska i vektorska modulacija. 5. Estimacija varijabli i parametara modela asinhronog stroja u vektorskom prikazu. 6. Izravno upravljanje momentom i tokom asinhronog stroja. 7. Upravljanje sinhronim motorom s permanentnim motor. 8. Elektromotorni pogoni sa složenim radnim mehanizmom - izraženi učinci torzije, trenja, zračnosti i promjenjivosti momenta tromosti. 9. Modeliranje elastičnosti, trenja i zračnosti. 10. Sinteza regulatora gibanja zasnovana na optimumu dvostrukog odnosa i na modulnom optimumu. 11. Poboljšanje slijeđenja primjenom pretkompenzatora.

	12. Algoritmi za kompenzaciju utjecaja trenja i zračnosti. 13. Pozicioniranje: točka-točka pozicioniranje Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Nedjeljko Perić, Joško Deur, Ivan Petrović, Danijel Pavković, Jadranko Matuško, Slijedni sustavi s izraženom elastičnošću, zračnošću i trenjem-Skripta, ZARI, FER Zagreb, 2005. 2. Martin Jadrić, Božidar Frančić, Dinamika električnih strojeva, Graphis Zagreb, 1997. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Peter Vas, Vector Control of AC Machines, Clarendon Press – Oxford, 1990. 2. Werner Leonhard, Control of Electrical Drives, Springer, 2001. 3. B.K. Bose, Power Electronics and Variable Frequencies Drives, John Wiley and Sons, 1996.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-415 **DIGITALNI SISTEMI**

Puni naziv predmeta:	DIGITALNI SISTEMI
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-415
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Elektronika I, Elektronika II, Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	1. Osposobljavanje studenata za poznavanje i vladanje osnovnim karakteristikama mikrokontrolera i osnovnim metodama za modeliranje kontinualnih i diskretnih sistema 2. Osposobljavanje studenata za pravljenje i upravljanja sa digitalnim sistemima 3. Osposobljavanje studenata za izradu analize digitalnih sistema (vremenski i frekvencijski domen), odabir kontrolera, programiranje istog i rade podešavanja

	4. Osposobljenost za programiranje mikrokontrolera 5. Upoznavanje sa programskim jezicima za simulaciju mikrokontrolerskih sklopova
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • samostalno proračunavaju i kreiraju digitalne sklopove manje složenosti upotrebom različitih elektronskih komponenti • samostalno odabiru mikrokontrolere i primjenjuju ih u jednostavnijim digitalnim sklopovima • samostalno projektuju sisteme automatskog upravljanja bazirane na mikrokontrolerima
Sadržaj predmeta:	1. Arhitektura mikrokontrolera, pregled najčešće zastupljenih mikrokontrolera. 2. Registri. 3. Ulazno-izlazni portovi. ALU.SRAM. Kolo za kontrolu prekida i reset. 4. Tajmeri, Watchdog. EEPROM. 5. Brojači. 6. Serijska komunikacija (I2C , SPI ,UART) 7. Interapti. 8. Paralelna komunikacija. 9. A/D konvertori. 10. Programiranje mikrokontrolera u Assembleru i C. 11. Programiranje ATMEL-ovih mikrokontrolera upotrebom arduino razvojnog okruženja. 12. Programiranje i simulacija rad sklopova sa mikrokontrolerima upotrebom programskog jezika Proteus. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. E. Mujčić: Mikrokontroler PIC16F877A, interna skripta, 2016. 2. M. Verle: PIC mikrokontroleri, MikroElektronika, 2007. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-416 **DISKRETNI SISTEMI UPRAVLJANJA**

Puni naziv predmeta:	DISKRETNI SISTEMI UPRAVLJANJA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-416
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
	30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Stjecanje osnovnih znanja iz diskretnih sistema upravljanja 2. Rad sa Z-transformacijama i Inverznim Z-transformacijama, primjena istih 3. Osposobljavanje studenata za modeliranje diskretnih sistema sistema 4. Kreiranje otvorenih i zatvorenih sikretnih sistema 5. Korištenje PID regulatora
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • skiciraju spektre kontinuiranih i uzorkovanih signala • objasne ulogu impulsnog elementa i ekstrapolatora • izračunaju Z-transformaciju i inverznu Z-transformaciju • objasne preslikavanje iz s u z-prostor • kreiraju diskretne sisteme upravljanja
Sadržaj predmeta:	1. Općenito o diskretnim sustavima upravljanja. Osnovni pojmovi. Podjela i struktura. Primjeri diskretnih sistema. 2. Impulsni element. Odabir frekvencije uzorkovanja. Shanonov teorem. Ektrapolator nultog i prvog reda. 3. Z-transformacija Inverzna Z-transformacija. Modificirana Z-transformacija. 4. Prijenosna funkcija diskretnog sistema upravljanja. 5. Otvoreni i zatvoreni krug. 6. Preslikavanje polova i nula iz s u z prostor. 7. Diskretizacija Eulerova metoda. 8. Tustinova metoda. 9. Zadržavanje karakteristika impulsnog odziva i prijelazne karakteristike. 10. Matematički opis diskretnih sistema upravljanja. Jednačina diferencije. Varijable stanja diskretnog sistema upravljanja. Model sistema po varijablama stanja. 11. Diskretni PID regulator. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Vukić, Lj. Kuljača: Automatsko upravljanje, Kigen, Zagreb, 2004.
Preporučena literatura:	1. D.Matika: Sustavi digitalnog upravljanja, Graphis, Zagreb 2005.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-417 **UPRAVLJANJE ROBOTSKIM SISTEMIMA**

Puni naziv predmeta:	UPRAVLJANJE ROBOTSKIM SISTEMIMA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-417
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	15	30	25	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Dublje poznavanje metoda upravljanja robotskim sistemima na zemlji i u zraku 2. Vladanje znanjima vezanim uz nove tehnologije kao što su industrijske komunikacije, daljinsko upravljanje, virtualna stvarnost, fuzija senzora, umjetna inteligencija i drugo 3. Osposobljavanja studenata za upravljanje i nadzor robotskih sistema 4. Upoznavanje sa algoritmima upravljanja da daljinsko upravljanje 5. Osposobljavanje studenata za rad sa bespilotnim letjelicama
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti osposobljeni da: • poimaju osnovna znanja iz upravljanja roborima • dizajniraju različite vrste estimatora tereta • poimaju osnovne principe daljinskog upravljanje robotskim manipulatorima • simuliraju robotske sisteme i analiziraju simulacijske rezultate • dizajniraju algoritme upravljanja za daljinsko upravljanje mobilnim robotima • praktično primijene stečena znanja iz oblasti upravljanja robotskim sistemima
Sadržaj predmeta:	1. Metode planiranja trajektorije s kontroliranim trzajem. 2. Linearne i nelinearne metode estimacije momenta tereta. 3. Upravljanje šesteronožnim hodajućim robotima pomoću cikličkih genetičkih algoritama. 4. Sistemi upravljanja robotima na daljinu. 5. Povratna veza po sili. 6. Kompenzacija utjecaja komunikacijskog kašnjenja primjenom valnih varijabli i događajnim upravljanjem. 7. Stvaranje osjećaja nazočnosti operatora u udaljenom prostoru. 8. Matematički modeli letjelica: balon, helikopter, kvadrotor. 9. Aktuatori i senzori bespilotnih letjelica: inercijalni mjerni sistem. 10. Upravljanje bespilotnim letjelicama. 11. Gibanje u formacijama. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima

	Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Kovačić, V. Krajči, S. Bogdan, Osnove robotike, Grafis, Zagreb, 2000. 2. T. Šurina, M. Crneković, Industrijski roboti, Školska knjiga, Zagreb, 1990. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Zhihua Qu, Darren M. Dawson, Robust Tracking Control of Robot Manipulators, IEEE Press, 1996. 2. R.J. Schilling, Fundamentals of Robotics - Analysis and Control, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1990. 3. Herwig Mayr, Virtual Automation Environments, Marcel Dekker, 2002.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-418 **EKONOMIKA I MENADŽMENT**

Puni naziv predmeta:	EKONOMIKA I MENADŽMENT
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-418
Godina studija:	IV
Semestar:	VII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	15	55	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Omogućavanje studentima sticanja znanja o osnovnim elementima ekonomike i organizacije preduzeća 2. Upoznavanje i ovladavanje sa metodama upravljanja 3. Povezivanje znanja iz različitih oblasti 4. Osposobljavanje za analizu poslovnih rezultata 5. Rješavanje konkretnih problema u praksi u cilju poboljšanja poslovnih rezultata
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • vladaju principima funkcionisanja preduzeća kao i vrstama i karakteristikama preduzeća • razumiju način organiziranja poslovnih funkcija u poduzeću nastalih vertikalnom i horizontalnom klasifikacijom • vladaju metodama upravljanja • kreiraju i vrše analizu poslovnih rezultata • rješavaju konkretne probleme u praksi poboljšavajući poslovne rezultate
Sadržaj predmeta:	1. Profitno orijentisano preduzeće 2. Klasifikacija preduzeća 3. Organizacija funkcije upravljanja i rukovođenja 4. Planiranje- primarna aktivnost nosioca funkcije upravljanja i rukovođenja 5. Organizovanje i kontrolisanje kao izraz funkcije upravljanja i rukovođenja 6. Organizacija i menadžment istraživačko-razvojne funkcije

	7. Organizacija i menadžment nabavne funkcije 8. Organizacija i menadžment marketing i prodajne funkcije 9. Organizacija i menadžment funkcijeupravljanja ljudskim resursima 10. Organizacija i menadžment plansko-analitičke funkcije 11. Organizacija i menadžment finansijsko-računovodstvene funkcije 12. Organizacija i menadžment funkcije administrativno-opštih i stručnih poslova 13. Organizacioni resursi (ljudski i materijalno-tehnički) 14. Cirkulisanje sredstava u procesu reprodukcije, njihovo angažovanje, trošenje i reprodukovanje 15. Poslovni rezultat (prihodi, rashodi, dobitak/gubitak) 16. Principi poslovanja (produktivnost, ekonomičnost, rentabilnost)
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	20	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Đogić, R: Organizacija i menadžment poslovnih funkcija, Fojnica 2016.
Preporučena literatura:	
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-421 **SISTEMI U REALNOM VREMENU**

Puni naziv predmeta:	SISTEMI U REALNOM VREMENU
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-421
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje studenata sa osnovnim karakteristikama sistema u realnom vremenu 2. Osposobljavanje studenata za primjenu stečenih znanja iz oblasti sistema u realnom vremenu 3. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektovanje sistema u realnom vremenu 4. Primjena Petrijevih mreža pri modeliranju sistema u realnom vremenu

	5. Primjena PLC u sistemima koji rade u realnom vremenu
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada sistema u realnom vremenu • projektuju jednostavnije sisteme u realnom vremenu • vrše upravljanje sistemima u realnom vremenu • kreiraju sisteme automatskog upravljanja korištenjem PLC-ova
Sadržaj predmeta:	1. Terminologija realnog vremena. Historijski pregled sistema realnog vremena. 2. Principi softwerskog dizajna. Podjela sistema sa aspekta perfomanse, funkcionalnosti, oblasti primjene. 3. Hardver sistema realnog vremena. 4. Digitalni ulazi/izlazi. Analogni ulazi/izlazi. 5. Impulsni ulazi/izlazi. Sat realnog vremena. 6. Tehnike prijenosa podataka: interapti. Hardwerska struktura interapta. Interaptni prioriteti. Interaptni taskovi. 7. Programiranje real-time sistema. 8. Karakteristike programskih jezika u realnom vremenu. 9. Specifikacija i dizajn sistema u realnom vremenu. 10. Strukturni dijagrami. Dijagrami stanja. 11. Petrijeve mreže. 12. Koncepti kompjuterskog upravljanja: Sekvencijalno. Direktno digitalno upravljanje. 13. Primjena PLC u sistemima koji rade u realnom vremenu. 14. Primjena mikrokontrolera u sistemima koji rade u realnom vremenu. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu 160tudent treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Z. Avdagić: Računarski sistemi u realnom vremenu, Elektrotehnički fakultet u Sarajevu, 2001.
Preporučena literatura:	1. S. Bennett: Real-time Computer Control, Prentice Hall, 1988. 2. R.Betz: Introduction in Real-Time Operating Systems, University of Newcastle, Australia, 2001. 3. P. A. Laplante: Real-time systems design and analysis, 1997.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-422 **PROGRAMIRANJE ROBOTA**

Puni naziv predmeta:	PROGRAMIRANJE ROBOTA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-422
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)

Radno opterećenje studenta:

Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek: Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek

Status predmeta: OBAVEZNI

Predmeti koji su preduslov za polaganje: Nema

Ciljevi predmeta:

1. Samostalnost u rješavanju praktičnih primjera iz oblasti programiranja robota
2. Osposobljenost za praćenje novih disciplina baziranih na robotici
3. Ovladavanje naprednim znanjima iz oblasti programiranja robota
4. Upoznavanje sa primjenom robota
5. Upoznavanje sa načinima testiranja programa.

Ishodi učenja:

Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da:

- samostalno programiraju robote i vrše analizu problema iz oblasti programiranja robota
- samostalno upravljaju robotima
- samostalno vrše testiranje programa i testiranje robota
- nadograđuju stečena znanja iz oblasti programiranja robota

Sadržaj predmeta:

1. Uvod u robotiku. Definicija i generacije robota. Tipovi i karakteristike robota. Modeliranje robota: kinematski lanci, industrijski roboti. Konfiguracija robota. Radni prostor.
2. Upravljanje robotima: PTP (point-to-point) – tačka-po-tačka (sinhrono/asinhrono), CP (Continuous Path) – po kontinualnoj liniji (linearno, kružno, po krivoj liniji); profili kretanja: profil brzine, ubrzanja.
3. Upravljanje robotima: interpolacija, interpolacijski vremenski ciklus TIPO, radni režimi, interfejsi (digitalni, analogni, serijski, field bus), teach box.
4. Programiranje robota.
5. Režimi programiranja (online, offline).
6. Teach-in, plazback, off-line programiranje.
7. Programiranje sa tekst editorom.
8. Makro programiranje.
9. Programiranje pomoću ikona.
10. Grafičko programiranje sa simulacijom.
11. Testiranje programa.

Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 % auditorne vježbe, 50 % laboratorijske vježbe

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja: Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

Osnovna literatura:

1. Z. Kovačić, V. Krajči, S. Bogdan, Osnove robotike, Grafis, Zagreb, 2000.

Preporučena literatura:	1. Craig, J .J.: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3rd ed. Pearson Education, 2005. 2. Howie C., et al.:Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementation, MIT Press, 2005 . 3. Saeed, B. N., Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications, Prentice Hall, 2001.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-423 **PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA**

Puni naziv predmeta:	PROJEKTOVANJE MIKROPROCESORSKIH SISTEMA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-423
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	5 (PET)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	30	35	**125**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Digitalna elektronika
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje studenata sa osnovnim karakteristikama strukture i načina rada naprednih mikroprocesora 2. Upoznavanje studenata sa osnovnim dijelovima savremenih računara i njihovom namjenom 3. Osposobljavanje studenata sa metodama projektovanja ugrađenih mikroprocesorski baziranih sistema 4. Rad sa memorijom, sinhronizacijom i komunikacijom između taskova 5. Osposobljavanje studenata za kreiranje i upravljanje mikroprocesorskim sistemima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada procesora i računara • kreiraju mikroprocesorske sisteme, te upravljaju istim • vrše sinhronizaciju i komunikaciju između taskova • ravnopravno učestvuje u programskim timovima • samostalno nadograđuju stečena znanja iz oblasti mikroprocesora i njihove primjene
Sadržaj predmeta:	1. Projektovanje i upotreba mikroprocesorski baziranih ugrađenih sistema. 2. Arhitektura mikroprocesora. CISC i RISC procesori. 3. ARM 32bitni RISC procesor, arhitektura i karakteristike. 4. Kontrolna jedinica i aritmetičko logička jedinica. 5. Pipelining. Registri, sabirnice, memorije i I/O periferali. 6. Modovi rada procesora. Izuzeci i prekidi. 7. Koprocesori (FPU,obrada audia i videa, etc.). 8. ARM instrukcijski skup i asemblersko programiranje. 9. ARM Thumb i Thumb 2 instrukcijski setovi. 10. Operativni sistemi ugrađenih mikroprocesorskih sistema. 11. Servisi operativnih sistema. Konkurentno izvođenje taskova (procesi,niti). 12. Raspoređivači taskova (schedulers). 13. Upravljanje memorijom. 14. Sinhronizacija i komunikacija između taskova (semafori, dijeljena memorija, cijevi). 15. Upravljanje fajl sistemom.

	16. Primjena mikroprocesora. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. S.Ribarić: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Element, Zagreb, 2002. 2. N.Nosović: Osnove digitalnih računara, MAG Plus, Sarajevo, 2002. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne: Operating System Concepts, Wiley, 2012. 2. M. A. Mazidi et al., "ARM Assembly Language Programming and Architecture", Mazidis and Naimis, 2013.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-424 **RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA**

Puni naziv predmeta:	RAČUNARSKO VOĐENJE PROCESA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-424
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	OBAVEZNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Ovladavanje studenata sa osnovnim karakteristikama računarsko vođenih procesa 2. Osposobljavanje studenata za primjenu stečenih znanja iz oblasti računarskog vođenja procesa 3. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektovanje računarsko vođenih procesa 4. Upoznavanje sa mjernom opremom 5. Upoznavanje sa SCADA sistemima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada računarsko vođenih procesa

	• samostalno projektuju računarsko vođene procese • testiraju SCADA sisteme • primjenjuju SCADA sisteme
Sadržaj predmeta:	1. Pristupi mjerenju i upravljanju u industrijskim i drugim procesima. 2. Obrada signala. 3. Industrijska komunikacijska sučelja. 4. Komunikacijski protokoli. 5. Programske podrške sistema i programski alati koji omogućavaju pomoć sistema i komponenti visokog stupnja integracije. 6. Industrijski računari. 7. Specijalizirana mjerna i upravljačka oprema. 8. Komunikacijski sistemi opće namjene. 9. Praćenje i vođenje industrijskih procesa. 10. SCADA sistemi. 11. Primjeri primjene SCADA sistema. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratorijske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. N. Perić, I. Petrović: Računalno upravljanje sustavima - predavanja, Fakultet strojarstva i računarstva, Mostar, 2005. 2. N. Perić, I. Petrović: Automatizacija postrojenja i procesa. Skripta, FER, 2005. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. http://www.ieee.hr/_download/repository/Predavanje_3w.pdf.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-425 **PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLERI**

Puni naziv predmeta:	PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLERI
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-425
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Automatika i elektronika /Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Sticanje znanja o karakteristikama PLC-a 2. Primjena stečenih znanja iz oblasti PLC-a 3. Teorijska i praktična priprema studenata za samostalno projektovanje sistema upotrebom PLC-a 4. Upoznavanje sa načinima programiranja PLC-a 5. Upoznavanje sa senzorima
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • poimaju princip rada PLC • vrše programiranje PLC kontrolera • primjenjuju PLC u jednostavnijim sistemima • analiziraju rad sistema baziranih na PLC • održavaju sisteme bazirane na PLC
Sadržaj predmeta:	1. Osnovni pojmovi o PLC (programabilni logički kontroleri). 2. PLC blok dijagram. Osnovni elementi, napajanje, veza sa spoljnim svijetom (ulazi/izlazi). 3. Princip rada PLC. 4. PLC program, tipični blokovi programa, struktura i tok programa. 5. Osnovni principi zamjene kontaktorskih šema PLC programom. 6. PLC proširenja za podršku modernih senzora, aktuatora i informacionih tehnologija. 7. Otpornički, induktivni, kapacitivni senzori, elektromagnetski senzori, piezoelektrični senzori, optoelektronski senzori, digitalni senzori. 8. Primjene senzora (senzori linearnog i ugaonog pomjeranja; senzori brzine, ubrzanja, sile i momenta; senzori pritiska, nivoa i protoka; senzori za mjerenje temperature i vlažnosti). 9. Aktuatori. Vrste aktuatora i njihova primjena (releji, kontaktori, elektromotorni pogoni). 10. Primjeri primjene PLC, povezivanje PLC ulaza/izlaza sa senzorima i aktuatorima. Vježbe prate sadržaj predavanja: 50 auditorne vježbe, 50 laboratoriske vježbe
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. D. M. Marinković:Programabilni logički kontroleri- uvod u programiranje i primenu, Mikro knjiga,2014.
Preporučena literatura:	1. http://es.elfak.ni.ac.rs/mps/materijal/5-PLC.pdf.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-426 **EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA**

Puni naziv predmeta:	EVROPSKE INTEGRACIJE I STANDARDIZACIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-426
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	20	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Upoznavanje studenata o temeljnim procesima globalnih strukturalnih tehnoloških promjena i evropskih integracija 2. Obezbijeđivanje ih sa informacijama o glavnim institucijama Evropske Unije 3. Obezbijeđivanje ih sa informacijama o procesima donošenja odluka u tim institucijama 4. Upoznavanje sa informacijama povezivanja evropskih standarda sa međunarodnim globalnim standardima 5. Obezbijeđivanje ih sa informacijama te o kreiranju sistema standardizacije u okviru EU
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da: • prihvate konkretna empirijska znanja iz oblasti evropskih integracija • povezuju evropske standarde sa međunarodnim globalnim standardima • kreiraju sisteme standardizacije u okviru EU • nadograđuju stečena znanja iz oblasti evropskih integracija i standardizacije
Sadržaj predmeta:	1. Određivanje evropskih integracionih procesa.. 2. Analizu organizacije, donošenja odluka i međusobnog interakcijskog djelovanja i povezanosti institucija EU. 3. Povezanost nacionalnih institucija država članica EU i institucija EU. 4. Program integracija zajedničkog tržišta EU. 5. Opće određenje metoda standardizacije i regulacije. 6. Institucije i funkcioniranje institucija standardizacije u EU. 7. Proces stvaranja standarda u EU i uloga institucija EU u procesu standardizacije. Vježbe prate sadržaj predavanja

Način i termin provjere znanja:

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita

	sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Radovan Vukadinović, Lidija Ćehulić: Politika europskih integracija, Topical, Zagreb, 2005. 2. Nevenko Misita: Osnovi prava Europske unije (prvi, drugi, treći, četvrti i peti dio), Magistrat, Sarajevo, 2001. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Azra Hadžiahmetović: Ekonomija Europe, Sarajevo, 2005. 2. Strategija integracije BiH u Europsku uniju, Direkcija za europske integracije, Sarajevo, 2006. 3. Jasmina Osmanković, Mirko Pejanović: Euroregije i Bosna i Hercegovina, Centar za razvoj lokalne i regionalne samouprave Fakulteta političkih nauka, Sarajevo, 2006.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.

TFB-ETAE17-427 **POSLOVNO PRAVO I KORESPONDENCIJA**

Puni naziv predmeta:	POSLOVNO PRAVO I KORESPONDENCIJA
Šifra predmeta:	TFB-ETAE17-427
Godina studija:	IV
Semestar:	VIII
ECTS bodovna vrijednost:	4 (ČETIRI)
Radno opterećenje studenta:	
	Za cijeli semestar:

Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminarski rad	Projekt	Samostalno učenje	**TOTAL**
30	30	10	10	20	**100**

Matični studijski program/odsjek:	Računarstvo i informatika, Automatika i elektronika/Elektrotehnički odsjek
Status predmeta:	IZBORNI
Predmeti koji su preduslov za polaganje:	Nema
Ciljevi predmeta:	1. Razvijanje općih i sticanje specifičnih kompetencija (znanja i vještina) 2. Samostalnost u istraživanju instituta iz navedene naučne oblasti 3. Neposrednost u primjeni potitivnopravnih propisa i razvijanje kritičkog odnosa prema okruženju na relaciji de iure i de facto, kao i uloga države u navedenom kontekstu 4. Sposobnost sastavljanja ugovora 5. Upoznavanje sa poslovnim administriranjem u robnom prometu
Ishodi učenja:	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, studenti će biti u stanju da : • samostalno i neposredno primijenjuju pozitivno pravne propise u domenu njihovih djelovanja, • samostalne prave ugovore • vrše poslovno administriranje u robnom prometu • kritički iznosi mišljenje u pogledu nedovoljno razrađenih propisa ili da ukazuje na postojanje pravne praznine • predlažu pro futuro usvajanje propisa kojima će se unaprijediti struka
Sadržaj predmeta:	1. Pravna norma, pravni akt i pravni odnos. 2. Ugovor (poslovna sposobnost, saglasnost izjava volja, predmet, osnov obvezivanja i forma). Poslovno pravo (pojam i predmet). 3. Poslovni subjekti (pojam, klasifikacija, registracija, imovina, zastupanje i prestanak). 4. Ugovori poslovnog prava (prodaja, posredovanje, zastupanje, komision, prijevoz, licenca-know-how-patent-žig-industrijski dizajn, građenje, franšizing, lizing, faktoring, dokumentarni akreditiv). 5. Vrijednosni papiri. 6. Administracija i protokol. 7. Kancelarijsko/uredsko poslovanje.

	8. Poslovno administriranje u robnom prometu. 9. Arhivsko poslovanje i poslovni protokol.
Način i termin provjere znanja:	

Način provjere	%	Termin
Prisustvo na nastavi	10	1 do 15 sedmica
I kolokvij	15	7. sedmica
II kolokvij	15	15. sedmica
Seminarski rad	10	7 do 15 sedmica
Pismeni ispit	30	Termini predviđeni ispitnim rokovima
Usmeni ispit	20	Nakon pismenog ispita

Objašnjenje načina provjere znanja:	Kroz dva kolokvijalna ispita u 7. i 15. sedmici nastave, osigurat će se kontinuirano učenje studenata tokom semestra i testiranje stečenog znanja prije završnog ispita. Prisustvo nastavi je obavezno. Studenti u okviru predmeta rade i pojedinačne seminarske radove. Završni dio ispita sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita. Na završnom ispitu studenti treba da pokažu u kojoj mjeri su sa razumijevanjem savladali gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.
Osnovna literatura:	1. Rizvanović, Edin, Osnoviposlovnogprava, EkonomskifakultetUniverzitetaDžemalBijedić, Mostar, 2011. 2. Kofrc, Hajro – Čivić, Beriz, Administracijaiprotokol (kancelarijskoposlovanje, poslovnoadministriranjeiarhiviranje), Tuzla, 2011. (odabrana poglavlja)
Preporučena literatura:	1. Rizvanović, Edin, Poslovnopravo (natjecanje, osnivanje, prestanakposlovnihsubjekata) Privredna štampa, Sarajevo, 2013.
Značajne napomene:	
Osiguranje kvaliteta:	Osigurano je ECTS kartonom u koji se unose sve relevantne informacije i provođenjem anonimnih anketa.