SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK

Studijski program Preddiplomskog studija računarstva

(točke 1., 2., 3.1., 3.2.)

Osijek, srpanj 2013.

Sadržaj

1. UVOD *2*

2. OPĆI DIO *4*

3. OPIS PROGRAMA *6*

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta *6*

3.2. Opis kolegija na Preddiplomskom studiju računarstva *9*

1. UVOD

Razlozi pokretanja studija

a) Razlozi pokretanja studija

Elektrotehnički fakultet u Osijeku postoji od 1978. godine, pri čemu se Sveučilišni program provodi od 1990. godine. U tome se razdoblju Fakultet razvio u respektabilnu Sveučilišnu ustanovu, s materijalnom i kadrovskom osnovom za izvođenje studijskih programa na najvišoj razini. U navedenom razdoblju Fakultet je opremljen suvremenim učionicama i kabinetima, i što je posebno važno uređeni su i opremljeni laboratoriji i računalne učionice, bez kojih se ne može zamisliti suvremeno visokoškolsko obrazovanje studenata elektrotehnike i računarstva.

- *Procjena svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada* - Analiza podataka s tržišta rada u Hrvatskoj, Europskoj uniji, SAD-u, kao i u ostatku razvijenog svijeta, ukazuje na to da stručnjaci koji završe program studija računarstva imaju velike mogućnosti zapošljavanja te da postoji stalna potreba za stručnjacima navedenog profila. Štoviše, trendovi rasta i razvoja elektrotehnike, računarstva i posebno informacijskih tehnologija (IT), te predviđanje budućeg rasta, kako proizvoda, tako i novih usluga, govore o povećanju potreba za stručnjacima navedenog profila. Stručnjaci koji završe preddiplomski studij računarstva steći će dovoljna temeljna znanja za uspješno uključivanje na tržište rada. Svjetska iskustva pokazuju da upravo stručnjaci koji završe profil kraćeg trajanja studija, kao što je preddiplomski studij računarstva, vrlo brzo nalaze zaposlenje, kako zbog kroničnog nedostatka obrazovane radne snage, tako i zbog uske profiliranosti pojedinih radnih mjesta za koje je dovoljno steći temeljna znanja struke, koja upravo daje preddiplomski studij računarstva.
  Ispreplетenost računalne tehnologije u svim porama života čovjeka i društvene zajednice, kao i rastući trend interdisciplinarnosti, od koji je jedna od disciplina gotovo redovito računarstvo, govore da će računarstvo ostati i dalje temelj razvoja ljudskoga društva.

- *Povezanost sa suvremenim znanstvenim spoznajama i/ili na njima temeljenim vještinama* – Suvremeni studij računarstva zasniva se na svekolikom brzom razvoju znanosti i tehnologije. To se posebno očituje u razvoju računalne i IT tehnologije, iza koje stoje najnovije znanstvene spoznaje iz znanstvenog polja računarstva. Pokretač razvoja i istraživanja u ovome području svakako je tržište, koje je, i biti će još dugo, siguran oslonac daljnjih ulaganja u znanost i istraživanje. Iz prethodno navedenoga proizlazi potreba za stalnim praćenjem najnovijih znanstvenih spoznaja, kroz istraživanje i razvoj na Fakultetu, prvenstveno u okviru znanstvenih projekata, pod okriljem Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, kroz projekte Europske unije i svakako kroz suradnju i projekte s gospodarstvom. Predloženi Preddiplomski studij računarstva će se temeljiti na najnovijim znanstveno utemeljenim činjenicama iz polja računarstva, te će se program studija usklađivati s novim saznanjima iz ovoga izuzetno dinamičnog područja.
- *Usporedivost s programima uglednih inozemnih visokih učilišta*. – Preddiplomski studij računarstva na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku temelji se na programima poznatih europskih i svjetskih Sveučilišta. Između ostalih, program Preddiplomskog studija računarstva usporediv je s Preddiplomskim programom Studija elektrotehnike na TU Wien kao i s Preddiplomskim programom studija računarstva na ETH Zürich. Zajednička

osnova im je trajanje studija od 3 godine u kome se stječe ukupno 180 ECTS bodova. Kvalifikacija koja se stječe završetkom studija je Baccalaureus/ Baccalaurea računarstva (odnosno elektrotehnike i računarstva – TU Wien), odnosno Bachelor of Science in Computer Engineering (engleski termin). Osnovu proučavanja Preddiplomskog studija računarstva predstavljaju usporedivi temeljni kolegiji studija na I. i II. godini studija i obvezni i/ili izborni blokovi /kolegiji, kroz koje se stječe dodatno usmjeravanje prema tržištu rada, odnosno budućem Diplomskom studiju.

b) *Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa.* – Elektrotehnički fakultet Osijek obrazuje stručnjake iz znanstvenog polja elektrotehnike uz naglasak na usmjeravanje iz znanstvenog polja računarstva kroz dva smjera: Računarstvo i komunikacije te Automatika i procesno računarstvo. Pored toga na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku djeluje Poslijediplomski studij Računarstva sa smjerom Procesno računarstvo. Kroz oba navedena studija Elektrotehnički fakultet Osijek stekao je bogato iskustvo u obrazovanju stručnjaka iz polja računarstva. Dosadašnji studij elektrotehnike s računalnim smjerovima predstavlja osnovu novog Preddiplomskog studija računarstva, koji će zajedno s Diplomskim studijem računarstva smjer Procesno računarstvo i Poslijediplomskim doktorskim studijem računarstva smjera Procesno računarstvo činiti kontinuirani obrazovni ciklus od prvostupnika/prvostupnice računarstva, preko magistra računarstva do doktora znanosti iz znanstvenog polja računarstva. Na ovaj će način Elektrotehnički fakultet u Osijeku zaokružiti obrazovanje stručnjaka iz znanstvenog polja računarstva.

d) Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata. - Elektrotehnički fakultet u Osijeku će u okviru Preddiplomskog studija računarstva omogućiti studiranje pojedinih kolegija/ blokova kolegija ili cijelog semestra studentima drugih Sveučilišta/ Fakulteta, kao i odlazak vlastitih studenata na druge visoko-obrazovne institucije. Način i mogućnosti provođenja mobilnosti studenata, ali i nastavnika, regulirat će se na osnovu partnerskog ugovora između Sveučilišta/ Fakulteta. Koordinaciju i ugovaranje pojedinih aranžmana vršit će ECTS koordinatori partnerskih ustanova.

2. OPĆI DIO

2.1. *Naziv studija*:

Preddiplomski studij računarstva.

2.2. *Nositelj i izvođač studija*:

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet Osijek u suradnji s ostalim sastavnicama Sveučilišta (Fakulteti, Odjeli)

2.3. *Trajanje studija*:

Preddiplomski studij računarstva trajat će **tri godine**, pri čemu će student sakupiti minimalno **180 ECTS bodova**.

2.4. *Uvjeti upisa na studij*:

Preddiplomski studij računarstva moći će upisati kandidati koji su završili četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje uz obavezno polaganje klasifikacijskog ispita na kojemu će morati prijeći klasifikacijski prag. Na osnovu uspjeha u srednjoj školi i uspjeha na klasifikacijskom ispitu načinit će se rang lista pristupnika na osnovu koje će se obaviti upis. Nakon uvođenja Državne mature u Srednje škole omogućit će se upis kandidata i bez razredbenog ispita, a na osnovu uspjeha u srednjoškolskom obrazovanju i na Državnoj maturi.

2.5. *Kompetencije koje student stječe završetkom Preddiplomskog studija računarstva i poslovi za koje je student osposobljen*:

Preddiplomski studij računarstva osposobljava studente za izuzetno dinamično područje tehnološkog razvoja. Računalni stručnjaci ovoga profila su arhitekti i implementatori najnovijih informacijskih i komunikacijskih tehnologija s velikim zahtjevima, kako u industriji, trgovini, tako i u javnom sektoru. Studenti ovoga studija naučit će identificirati, formulirati i rješavati inženjerske probleme primjenom računalnih alata. Osim toga, naučit će prepoznati interakciju između inženjerskih aktivnosti i dizajna, proizvodnje, marketinga, zahtjeva korisnika i zahtjeva proizvodnog procesa. Pripremit će se za prilagodbu promjenama tehnologije i novih tehnika, kao dijela cjeloživotnog obrazovanja LLL (Life Long Learning). Studenti će također uočiti važnost inženjerskih aktivnosti i utjecaj kojega one imaju na cjelokupni život i okolinu, pri čemu moraju pokazati visoka moralna i etička načela pri rješavanju inženjerskih zadataka. Studenti će biti sposobni primijeniti stečena znanja za daljnje unapređenje svojih profesionalnih i akademskih sposobnosti. Pri rješavanju problema kreativno će i kritički evaluirati argumente, pretpostavke, koncepte i podatke kako bi donijeli valjane odluke i dali adekvatan doprinos.

Završeni stručnjaci Preddiplomskog studija računarstva steći će sljedeća znanja, odnosno moći će raditi sljedeće poslove:

- Specifikacija, dizajn i implementacija računalnih sustava;
- Instaliranje, primjena i održavanje uobičajenih operacijskih sustava, programske i sklopovske podrške;
- Sposobnost objektnog programiranja;
- Primjena načela naprednih komunikacijskih tehnologija na dizajn i implementaciju širokog područja računalnog inženjerstva;
- Efikasna primjena alata za konstruiranje i dokumentiranje sklopovlja i sistemskih programa;
- Razvoj grafičkih i dijaloških korisničkih sučelja;
- Konfiguracija i primjena standardnih svojstava i funkcija u sustavima baza podataka;
- Primjena programskih jezika više razine;
- Kreiranje i održavanje Internet Web prezentacija primjenom standardnih alata i web funkcija;
- Implementacija ulazno/izlaznog programiranja pomoću standardnih protokola i sabirničkih sustava, koji se primjenjuju u upravljačkim sustavima;
- Dizajniranje osnovnih digitalnih sklopova i sustava;
- Sudjelovanje u dijelu razvoja kompleksnog računalnog programa;
- Poznavanje načela digitalnog procesiranja signala.
- Poznavanje procesa i mehanizama u umrežavanju računala, kao i uloge mrežnog administratora.

Na osnovu znanja i vještina koje će studenti Preddiplomskog studija računarstva steći tijekom studija nedvojbeno je da će biti sposobni za nastavak diplomskog studija na Diplomskim studijima računarstva, kako u zemlji, tako i u inozemstvu. Pored toga, kroz temeljna znanja iz matematike, fizike i elektrotehnike bit će potpuno ili djelomično osposobljeni za studiranje na Diplomskim studijima drugih tehničkih, ali i informatičkih studija.

2.8. *Stručni ili akademski naziv ili stupanj koji se stječe završetkom studija:*

Završetkom Preddiplomskog studija računarstva studenti stječu akademski naziv **Sveučilišni prvostupnik/prvostupnica inženjer/inženjerka (Baccalaureus/Baccalaurea) računarstva**.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta

Nastavni plan studijskog programa Prediplomskog studija računarstva detaljno je opisan tablicama iz kojih je vidljiv redoslijed izvedbe i upisa predmeta na studiju. U tablicama se navodi naziv kolegija, te tjedno opterećenje (broj sati **P**redavanja + sati **A**uditornih + sati **L**aboratorijskih vježbi + sati **K**onstrukcijskih vježbi). Pretpostavlja se da se svi predmeti izvode cijeli semestar, tj. petnaest tjedana. Ukupne obveze studenta u nastavi najviše su 25 sati tjedno u koje se ne uključuju obveze studenta u okviru predmeta Tjelesna kultura i fakultativni sadržaji. Svi predmeti su jednosemestralni i polažu se nakon odslušanih predavanja i vježbi. Procjenjeno opterećenje studenata u semestru iskazano je ECTS (European Credit Transfer System) bodovima. ECTS bodovi su dodijeljeni prema slijedećim načelima i kriterijima:

- Bodovi se dodjeljuju normiranjem jednog semestra na 30 ECTS bodova ;
- Broj bodova koji se dodjeljuju pojedinom predmetu predstavlja udio opterećenja i angažmana studenta na tome predmetu u odnosu na ukupni semestar (30 ECTS bodova), broj bodova po predmetu je zaokružen na pola boda;
- U opterećenje studenta se uračunava ukupno vrijeme koje treba potrošiti za uspješno svladavanje gradiva (predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe, konstrukcijske vježbe, pripreme za vježbe i pisanje izvješća s vježbi, kolokviranje vježbi, seminarske radnje, vrijeme utrošeno na studiranje gradiva, tj. na samostalno učenje, ispitivanja i provjere znanja itd.);
- Točnije određenje vrijednosti boda je načinjeno procjenom nastavnika o zahtjevnosti sadržaja, kao i anketiranjem studenata o postojećim predmetima na fakultetu i vremenu potrebnom za svladavanje gradiva.

Način označavanja predmeta

Radi lakšeg snalaženja predmeti su označeni šifrom na sljedeći način:

šifra predmeta: P Bx y z

gdje su : P – jednoslovčana oznaka za Preddiplomski studij
B – jednoslovčana ili višeslovčana oznaka studija ili izborne grupe kolegija
R – Preddiplomski studij računarstva
E – Grupa kolegija Elektroenergetika
K – Grupa kolegija Komunikacije

x – redni broj semestra
y z – dvobrojčana oznaka za redni broj predmeta u semestru

1. GODINA

Semestar I

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P101	Doc.dr.sc. T. Rudec	Linearna algebra	2	2	0	0	4	1	5
P102	Doc.dr.sc. T. Rudec	Matematika I	2	2	0	0	4	1	5
P103	Prof.dr.sc. Ž. Hederić Doc.dr.sc. M. Barukčić	Osnove elektrotehnike I	2	2	1	0	5	1	6
P104	Doc.dr.sc. J. Brana	Fizika I	3	1	1	0	5	1	5
P105	Prof.dr.sc. T. Mrčela	Inž. grafika i dokumentiranje	2	0	0	1	3	1	3
P106	Prof.dr.sc. G. Martinović Doc.dr.sc. A. Baumgartner	Programiranje I	2	0	2	0	4	1	5
P107	Ž. Širić, prof.	Tjelesna kultura I	0	0	2	0	2	0	1
		UKUPNO:	13	7	6	1	27	6	30
	Fakultativni kolegij:								
PF101	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.	Engleski jezik	1	1	0	0	2	0	2

Semestar II

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P201	Doc.dr.sc. T. Rudec	Matematika II	2	2	0	0	4	1	6
P202	Prof.dr.sc. Ž. Hederić Doc.dr.sc. M. Barukčić	Osnove elektrotehnike II	3	2	1	0	6	1	6
P203	Doc.dr.sc. J. Brana	Fizika II	3	1	1	0	5	1	6
P204	Prof.dr.sc. T. Švedek Doc.dr.sc. T. Matić	Elektronika I	3	2	1	0	6	1	6
P205	Doc.dr.sc. K. Nenadić Doc.dr.sc. J. Job	Programiranje II	2	0	2	0	4	1	5
P206	Ž. Širić, prof.	Tjelesna kultura II	0	0	2	0	2	0	1
		UKUPNO:	13	7	7	0	27	5	30
	Fakultativni kolegij:								
PF201	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.	Engleski jezik	1	1	0	0	2	0	2

2. GODINA

Semestar III

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P301	Prof.dr.sc. T. Marošević	Matematika III	2	2	0	0	4	1	5
P302	Prof.dr.sc. D. Šljivac	Osnove energetike i ekologije	3	1	1	0	5	1	6
P303	Ž. Širić, prof.	Tjelesna kultura III	0	0	2	0	2	0	1
PR301	Doc.dr.sc. D. Blažević Doc.dr.sc. N. Slavek	Objektno orijentirano programiranje	2	1	2	0	5	1	6
PR302	Doc.dr.sc. A. Baumgartner	Algoritmi i strukture podataka	3	1	1	0	5	1	6
PRK301	Prof.dr.sc. Ž. Hocenski	Digitalna elektronika	2	1	1	1	5	1	6
		UKUPNO:	12	7	6	1	26	5	30
	Fakultativni kolegij:								
PF301	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.	Engleski jezik	1	1	0	0	2	0	2

Semestar IV

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P401	Prof.dr.sc. D. Žagar Doc.dr.sc. K. Grgić	Komunikacijske mreže	3	1	1	1	5	1	6
P402	Doc.dr.sc. T. Rudec	Vjerojatnost i statistika	2	2	0	0	4	1	5
P403	Doc.dr.sc. I. Galić	Signali i sustavi	2	1	1	0	4	1	5
P404	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.	Engleski jezik I	1	1	0	0	2	1	2
P405	Ž. Širić, prof.	Tjelesna kultura IV	0	0	2	0	2	0	1
PRK401	Prof.dr.sc. D. Žagar	Teorija informacije	3	1	1	0	5	1	5.5
PR401	Prof.dr.sc. G. Martinović	Operacijski sustavi	3	0	2	0	5	1	5.5
		UKUPNO:	14	6	7	1	28	6	30

3. GODINA

Semestar V

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P501	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.	Engleski jezik II	2	1	0	0	2	1	3
PRK501	Doc.dr.sc. N. Slavek	Baze podataka	3	1	1	0	5	1	7
PRK502	Doc.dr.sc. D. Vučinić	Modeliranje i simulacija	2	1	1	0	4	1	6
PRK503	Prof.dr.sc. Ž. Hocenski	Arhitektura računala	2	1	1	1	5	1	7
PER501	Prof.dr.sc. D. Slišković	Osnove automatskog upravljanja	3	1	1	0	4	1	7
		UKUPNO:	10	5	4	1	20	5	30

Semestar V

Šifra	*Nositelj predmeta*	*Naziv predmeta*	*Tjedno opterećenje*					*Ispit*	*ECTS bodovi*
			P	A	L	K	Σ		
P601	Prof.dr.sc. D. Crnjac-Milić	Ekonomika poduzeća	2	1	0	0	3	1	5
P602	Prof.dr.sc. T. Mrčela	Projektiranje tehničkih sustava	2	1	0	0	3	1	5
P603	Prof.dr.sc. A. Pintarić	Komunikacijske vještine	2	1	0	0	3	1	5
P604	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.	Engleski jezik III	1	1	0	0	3	1	5
P605		Završni rad				9	9	1	10
		UKUPNO:	8	4	0	9	21	5	30
PS601		Fakultativni predmet-Sveučilište					4		4

3.2. Opis kolegija na Preddiplomskom studiju računarstva

I. semestar

P101	Linearna algebra
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec
Sadržaj: Elementi matematičke logike. Vektorski prostor V3. Operacije s vektorima. Linearno zavisni i nezavisni vektori. Projekcija vektora. Baza vektorskog prostora. Koordinatni sustav. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt. Analitička geometrija. Točka, pravac, ravnina i međusobni odnosi. Pojam matrice i elementarne transformacije matrica. Operacije s matricama. Vektorski prostor matrica. Pojam determinante i njena svojstva. Računanje vrijednosti determinante. Rang matrice. Regularne matrice. Inverzne matrice. Sustavi linearnih algebarskih jednadžbi. Diskusija rješenja. Metode za rješavanje sustava jednadžbi. n-dimenzionalni vektorski prostor. Baza i dimenzija prostora. Potprostori. Primjeri vektorskog prostora. Pojam linearnog operatora. Prikaz linearnog operatora u bazi. Algebra. Minimalni polinom. Sličnost matrica. Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori matrice. Karakteristični polinom. Hamilton-Cayleyev teorem. Dijagonalizacija matrice. Skalarni produkt. Norma. Unitarni prostori. Ortogonalnost. Gramm-Schmidtov postupak. Kvadratne forme. Krivulje drugog rada. Plohe drugog reda.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti se upoznaju s osnovnim računom linearne algebre i algebarskim strukturama što je osnova za mnoge druge kolegije. Na predavanjima i vježbama obrađivat će osnovni pojmovi te kroz primjere zadataka ilustrirati njihova korisnost i primjena.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe su obavezne.	
Način provjere znanja: Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita, čime se osigurava kontinuirano praćenje rada i znanja studenata.	
Osnovna literatura: 1. K.Horvatić, Linearna algebra, PMF Matematički odjel, Zagreb,1995. 2. N.Bakić, A.Milas, Zbirka zadataka iz linearne algebre, PMF Matematički odjel, Zagreb,1995.	
Dopunska literatura: 1. S.Kurepa, Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb,1990. 2. L.Čaklović, Zbirka zadataka iz linearne algebre, Školska knjiga, Zagreb 1979. 3. R.Galić, Osnive linearne algebre, ETF, Osijek, 1994. 4. N.Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1995.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**5 ECTS bodova**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.	

P102	**Matematika I** (Diferencijalni račun)
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec

Sadržaj:

1. Uvodni dio. Polje realnih brojeva, infimum i supremum skupa, apsolutna vrijednost, intervali. Polje kompleksnih brojeva.
2. Funkcije. Pojam funkcije i osnovna svojstva. Kompozicija funkcija. Inverzna funkcija Elementarne funkcije (polinomi, racionalne funkcije, eksponencijalna, logaritamska, trigonometrijske, ciklometrijske, hiperbolne i area funkcije).
3. Nizovi realnih brojeva. Pojam niza, osnovna svojstva i konvergencija. Broj e.
4. Limes i neprekidnost funkcije. Pojam i svojstva limesa funkcije. Asimptote. Neprekidnost funkcije.
5. Diferencijalni račun. Problem tangente i brzine. Pojam derivacije. Pravila deriviranja. Derivacija složene i inverzne funkcije. Derivacije elementarnih funkcija. Derivacija implicitno zadane funkcije. Derivacija parametarski zadane funkcije. Lagrangeov teorem srednje vrijednosti. Derivacije višeg reda. Taylorov teorem.
6. Primjene diferencijalnog računa. Diferencijal. Newtonova metoda tangente. L'Hôpitalovo pravilo. Ispitivanje funkcija (monotonost, ekstremi, konveksnost, asimptote). Skiciranje grafa funkcije.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Na *uvodnoj razini* upoznati studente s osnovnim idejama i metodama matematičke analize koji su osnova za mnoge druge kolegije. Kroz predavanja obrađivat će osnovni pojmovi na *neformalan način*, ilustrirati njihova korisnost i primjena. Na vježbama studenti trebaju savladati odgovarajuću tehniku i osposobiti se za rješavanje konkretnih problema.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe su obavezne.

Način provjere znanja:

Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita, čime se osigurava kontinuirano praćenje rada i znanja studenata.

Osnovna literatura:

1. S. Kurepa, Matematička analiza 1 (diferenciranje i integriranje), Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.

Dopunska literatura:

1. S. Kurepa, Matematička analiza 2 (funkcije jedne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
2. W.Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc Graw-Hill, Book Company, 1964.
3. B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.

P103	Osnove elektrotehnike I
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Željko Hederić, Doc.dr.sc. Marinko Barukčić

Sadržaj:

Uvod. Sila na mirni naboj i jakost električnog polja, Coulombov zakon, Gaussov zakon. Influencija, dielektričnost. Polje točkastog, linijskog i ravninskog naboja, polje pločastog kondenzatora. Pojam električnog potencijala, pojam napona, rad i snaga u el. polju. Ekvipotencijalne plohe i silnice polja, potencijal točkastog naboja. Pojam kapaciteta, kapacitet pločastog kondenzatora, kapacitet dvožičnog voda. Energija elektrostatskog polja. Strujni krug, električna struja pojam, jakost, smjer i gustoća. Manifestacije električne struje, električni otpor i vodljivost, utjecaj temperature. Idealni i realni strujni i naponski izvori. Ohmov zakon. Kirchhoffovi zakoni. Snaga i energija u strujnom krugu, Jouleov zakon, maksimalna korisna snaga i stupanj djelovanja. Sila na naboj u gibanju, magnetska indukcija, jakost magnetskog polja, zakon protjecanja (Amperov zakon), magnetski tok, predodžba silnicama. Polje oko ravnog vodiča i u torusu. Sila na vodič i između dva vodiča. Biot-Savartov zakon. Magnetsko polje zavojnice. Permeabilnost, feromagnetizam, krivulja magnetiziranja i petlja histereze,. Magnetski krug i magnetski otpor. Faradayev zakon, Lenzov zakon. Samoindukcija i međusobna indukcija, induktivitet, međuinduktivitet. Energija magnetskog polja.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Poznavanje temeljnih zakona elektromagnetizma, veličina i jedinica koje opisuju električno i magnetsko polje; proračuni u jednostavnom strujnom krugu, proračuni električnog polja, magnetskog polja, kapacitivnosti, induktivnosti i otpornosti za jednostavne strukture; mjerenje ampermetrom, voltmetrom, vatmetrom, ommetrom, teslametrom i osciloskopom

Oblici provođenja nastave: predavanja (2 sata tjedno), auditorne vježbe (2 sata tjedno), laboratorijske vježbe (15 sati u semestru).

Način provjere znanja: Kolokvij predavanja, kolokviji auditornih vježbi, kolokvij laboratorijskih vježbi, pismeni ispit, usmeni ispit.

Osnovna literatura:

1. B. Kuzmanović, Osnove elektrotehnike I, Element, Zagreb, 2000.
2. Šehović, Felja, Tkalić, Osnove elektrotehnike zbirka primjera prvi dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
3. Hederić, Željko; Snježana Rimac-Drlje; Barukčić, Marinko: Osnove elektrotehnike I. Priručnik za laboratorijske vježbe, ETF, Osijek, 2010.

Dopunska literatura:

1. V. Pinter, Osnove elektrotehnike I i II, Tehnička knjiga, Zagreb, 1994.
2. B. Kuzmanović, Zbirka zadataka i pitanja iz Osnova elektrotehnike 1, Element, Zagreb, 2010.
3. M.Pužar, I.Mandić, Osnove elektrotehnike I, lecture notes, ETF, Osijek, 2010.
4. J. Edminister: Electric Circuits, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company, 1983.
5. U.A.Bakshi, V.U.Bakshi: Basic Electrical Engineering, Technical Publications, 2009.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit, mogućnost oslobađanja od pismenog i usmenog dijela ispita putem kolokvija

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Provođenje studentske ankete, analiza uspjeha na laboratorijskim vježbama, pismenom ispitu i ukupnom ispitu

P104	Fizika I
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Josip Brana
Sadržaj: Kolegij je podijeljen u dvije cjeline: Mehanika: vektori; kinematika čestice; dinamika čestice; rad, snaga i energija; mehanika sustava čestica; mehanika krutog tijela; (ne)inercijski sustavi; gravitacija; harmonijsko titranje; valovi; mehanika fluida. Toplina: plinski zakoni; kinetička teorija topline; termodinamički zakoni; Carnotov kružni proces; entropija.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti stječu osnovna znanja iz mehanike i topline koja im omogućavaju razumijevanje temeljnih prirodnih pojava i olakšavaju praćenje tehničkih kolegija koji se zasnivaju na primjeni fizičkih zakonitosti.	
Oblici provođenja nastave: predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Kolokvij laboratorijskih vježbi	
Osnovna literatura: 1. P. Kulišić, Mehanika i toplina 2. P. Kulišić i dr, Riješeni zadaci iz mehanike i topline.	
Dopunska literatura: 1. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, The Berkeley Physics Course.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit, mogućnost oslobađanja od pismenog dijela ispita putem kolokvija	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete, analiza uspjeha na laboratorijskim vježbama, pismenom ispitu i ukupnom ispitu	

P105	Inženjerska grafika i dokumentiranje
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Tomislav Mrčela
Sadržaj: Ortogonalne i aksonometrijske projekcije, presjeci tijela, ravnina. Linije, tehničko pismo, formati papira. Skiciranje i tehnika skiciranja. Kotiranje. Grafička interpretacija u prostoru i ravnini. Izometrija. Standardi i pravila pri izradi i korištenju tehničke dokumentacije. Označavanje i opis crteža. Tolerancije i nalijeganje. Značenje i mogućnosti grafičkog komuniciranja u elektrotehnici. Simboli osnovnih elektrotehničkih, elektroničkih i elektromehaničkih elemenata i sklopova. Vrste, izrada i korištenje shema iz elektrotehničke struke. Blok dijagram. Sheme djelovanja, strujne sheme, sheme vezivanja, priključni plan. Dijagrami logičkih sklopova i metode crtanja. Spojne sheme. Tekstualna dokumentacija. Tehnički opis, upute za korištenje. Opis komponenata i načina upotrebe CAD sistema. Upotreba CAE sustava za vođenje elektroprojekata i dodatne dokumentacije. Uvod u dokumentiranja elektroničkih uređaja (sklopova, postrojenja) primjenom računala CAD programa. Vježbe: Osnove konstruiranja i izrada dokumentacije primjenom računala. Rad na programu AutoCAD. Označavanje elemenata prema IEC propisima.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Nakon završenog kolegija pristupnik uspješno vlada znanjem koje mu omogućava pristup projektima i uputama iz elektrotehnike, stječe osnovna znanja za korištenje grafičkim alatima za projektiranje Auto CAD, kao i specijaliziranim grafičkim alatima iz domene elektrotehnike. Vlada znanjem za uspješno vođenje projekata prema IEC propisima.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja, konstrukcijske vježbe.	
Način provjere znanja: Kolokvij konstrukcijskih vježbi.	
Osnovna literatura: 1. F. E. Giesecke, A. Mitchell, H.C. Spencer, I.L. Hill, J.T. Dygton: Technical Drawing, Machimillan Publishing Company, New York, 1986.	
Dopunska literatura: 1. J. H. Earle. Graphics for Engineers, Addison-Wesley Publishing Company, New York, 1999.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **3 ECTS boda** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Izrada projektnog zadatka i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete, analiza uspjeha na konstrukcijskim vježbama i ukupnom ispitu.	

P106	Programiranje I
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Goran Martinović, Doc.dr.sc. Alfonzo Baumgartner

Sadržaj:

Osnovni pojmovi i povijesni pregled računalstva. Osnove ustroja računala: središnja procesorska jedinica, vanjske jedinice. Sustavska i primjenska programska podrška računala. Mrežni rad i Internet. Zapis brojeva i znakova u računalu. Osnove matematičke logike. Algoritmi: elementi, zapis, vremenska i prostorna složenost kroz primjere. Programiranje, elementi jezika, postupak izrade programa, jezici različite složenosti, pojam i primjeri prevoditelja, interpretera i preglednika. Programski jezik C kroz primjere: struktura programa, ključne riječi, tipovi podataka, pretprocesorske naredbe, varijable, aritmetički i logički izrazi, ulaz i izlaz podataka, grananje i ponavljanje u programu, funkcije, pojam pokazivača, polja i strukture, rad s datotekama.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Nužna znanja iz načela rada i građe računala. Uspješna uporaba aktualnih sustavskih i primjenskih programa. Osnove programiranja i ostvarenje jednostavnih programa u programskom jeziku C.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe su obavezni.

Način provjere znanja:

Dvije uspješno riješene kontrolne zadaće tijekom semestra studenta oslobađaju polaganja pismenog ispita. Kolokvij laboratorijskih vježbi donosi dodatne bodove kod polaganja ispita koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela.

Osnovna literatura:

1. D. Grundler, Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000.
2. C. Horstmann, Computing Concepts with Essentials (3rd Ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002.
3. D. Fisher, Zbrika zadataka iz C-a, ETF Osijek (skripta), 1999.
4. B. Motik, J. Šribar, Demistificirani C++, Element, Zagreb, 1997.

Dopunska literatura:

1. L. Budin, Informatika za 1. razred gimnazije, Element, Zagreb, 1997.
2. D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997.
3. A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.

P107, P206, P304, P405	Tjelesna kultura I, II, III i IV
Nositelj kolegija:	Željko Širić, prof.

Sadržaj:

Realizacija zadataka tjelesne i zdravstvene kulture provodi se u četiri programa: 1. Osnovni program; 2. Program za studente oštećenog zdravlja; 3. Fakultativni program; 4. Program izbornih aktivnosti. Programski sadržaji:

a) Osnovni program

1. Sportska gimnastika.
   Vježbe zagrijavanja, bez sprava i na njima. Vježbe na spravama (ruče, krugovi...). Vježbe na tlu (kolutovi, vage, stavovi, premeti ...)
2. Sportske igre.
   Osnovni elementi sportskih igara (košarka, odbojka, nogomet, rukomet ...)
3. Atletika.
   Discipline trčanja (kratke i srednje pruge, kros). Skokovi: uvis, udalj. Bacanje (kugla, disk)

b) Program za studente oštećenog zdravlja.

Ukoliko u nastavnom procesu sudjeluju studenti oštećenog zdravlja predmetni nastavnik za svakog takvog pojedinog studenta odrediti će posebne sadržaje nastave.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **1 ECTS bod**

PF101	Engleski jezik – fakultativni kolegij
Nositelj kolegija:	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.
Sadržaj:	
Introducing yourself; Personal pronouns ; Lost property; Plural formation ; A glamorous life; The Simple Present Tense; First date; Breakfast time; Articles; Countable and uncountable nouns;. Renting a flat; The Present Continuous Tense ; The Meeting; Jobs	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Osnovni obrasci komunikacije uz svladavanje osnovnih struktura jezika	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe	
Način provjere znanja: Domaće zadaće, kolokviji, pismeni ispit**.**	
Osnovna literatura:	
1. Redston, Chris; Cunningham, Gillie: Face2Face Elementary, Cambridge University Press, 2005.	
Dopunska literatura:	
1. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1995.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **0 ECTS bodova**	
Ovaj kolegij ne donosi ECTS bodove jer je izbornog (fakultativnog) tipa.	
Način polaganja ispita: Pismeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Anketa po završetku kolegija.	

II. semestar

P201	**Matematika II** (Integralni račun)
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec

Sadržaj:

1. Riemannov integral. Problem površine. Definicija i svojstva Riemannovog integrala. Integrabilnost monotonih i neprekidnih funkcija. Teorem srednje vrijednosti za integral neprekidne funkcije. Newton-Leibnizova formula.
2. Neodređeni integral. Osnovne metode i tehnike integriranja (metoda supstitucije, metoda parcijalne integracije, integriranje racionalnih funkcija i funkcija koje se svode na integrale racionalnih funkcija, Eulerove supstitucije, binomni integral)
3. Primjene integralnog računa. Površina pseudotrapeza, površina i volumen rotacionog tijela, duljina luka krivulje, radnja sile, momenti, centar mase. Nepravi integrali. Numerička integracija (trapezna i Simpsonova formula).
4. Redovi realnih brojeva. Pojam reda i konvergencije reda. Kriteriji konvergencije.
5. Redovi funkcija. Redovi funkcija. Uniformna konvergencija. Redovi potencija. Taylorovi redovi elementarnih funkcija. Eksponencijalna i logaritamska funkcija.
6. Obične diferencijalne jednadžbe. Izvori običnih diferencijalnih jednadžbi. Opće i partikularno rješenje. Cauchyjev problem. Geometrijski smisao. Problem osjetljivosti na promjenu početnih uvjeta. Neki tipovi običnih diferencijalne jednadžbi prvog reda (egzaktna, homogena, linearna, Bernoullijeva). Primjeri i primjene.
7. Obične diferencijalne jednadžbe drugog reda. Neki specijalni tipovi. Linearna diferencijalna jednadžba drugog reda. Lagrangeova metoda varijacija konstanti. Linearna diferencijalna jednadžba drugog reda s konstantnim koeficijentima. Primjeri i primjene (harmonijski oscilator).

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Na *uvodnoj razini* upoznati studente s osnovnim idejama i metodama matematičke analize koji su osnova za mnoge druge kolegije. Kroz predavanja obrađivat će osnovni pojmovi na *neformalan način*, ilustrirati njihova korisnost i primjena. Na vježbama studenti trebaju savladati odgovarajuću tehniku i osposobiti se za rješavanje konkretnih problema.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe su obavezne.

Način provjere znanja:

Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita, čime se osigurava kontinuirano praćenje rada i znanja studenata.

Osnovna literatura:

1. D. Jukić, R. Scitovski, Matematika I, Odjel za matematiku, Osijek, 2000.
2. I.Ivanšić, Fourierovi redovi. Diferencijalne jednadžbe, Odjel za matematiku, Osijek, 2000

Dopunska literatura:

1. W.Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc Graw-Hill, Book Company, New York, 1964.
2. S. Kurepa, Matematička analiza 1 (diferenciranje i integriranje), Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
3. S. Kurepa, Matematička analiza 2 (funkcije jedne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
4. B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986
5. G.F.Simmons, J.S.Robertson, Differential Equations with Applications and Historical Notes, 2^{nd Ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
6. Schaum's outline series, McGRAW-HILL, New York, 1991.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.

P202	Osnove elektrotehnike II
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Željko Hederić, Doc.dr.sc. Marinko Barukčić

Sadržaj:

Vremenski promjenjive struje. Izmjenične i sinusne struje. Osnovni učinci izmjeničnih struja. Srednja i efektivna vrijednost. Priključak R, L i C na izmjenični napon. Snaga i energija kod izmjeničnih struja. Fazorski prikaz. Impedancija i admitancija, kompleksna snaga. Metode rješavanja linearnih električnih mreža: direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, metoda superpozicije. Theveninov, Nortonov i Millmanov teorem. Kompenzacija jalove snage. Rezonancija. Faktor dobrote i frekvencijske karakteristike. Višefazne struje. Trofazni sustav. Spoj zvijezda i trokut. Snaga trofazne struje. Induktivitet i transformator. Rezultantni induktivitet međusobno vezanih svitaka. Zračni transformator - jednadžbe i shema. Transformator sa željeznom jezgorom.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Poznavanje fazorskog računa; rješavanje linearnih mreža istosmjernih i izmjeničnih struja; proračun kompleksne snage, kompenzacije, rezonancije; proračun struja, napona i snaga u trofaznim mrežama; osnovne postavke transformatora.

Oblici provođenja nastave: Predavanja (3 sata tjedno), auditorne vježbe (2 sata tjedno), laboratorijske vježbe (15 sat u semestru)

Način provjere znanja: Kolokvij predavanja, kolokviji auditornih vježbi, kolokvij laboratorijskih vježbi, pismeni ispit, usmeni ispit.

Osnovna literatura:

1. B. Kuzmanović, Osnove elektrotehnike II, Element, Zagreb, 2000.
2. Felja, Koračin, Malić, Zbirka zadataka i riješenih primjera iz Osnova elektrotehnike, I. i II. dio, 1991.
3. Hederić, Željko; Barukčić, Marinko: Osnove elektrotehnike II. Priručnik za laboratorijske vježbe, interna skripta ETF, Osijek, 2010.

Dopunska literatura:

1. V. Pinter, Osnove elektrotehnike I i II, Tehnička knjiga, Zagreb, 1994
2. B. Kuzmanović, Zbirka zadataka i pitanja iz Osnova elektrotehnike 1, Element, Zagreb, 2010.
3. J. Edminister: Electric Circuits, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company, 1983.
4. U.A.Bakshi, V.U.Bakshi: Basic Electrical Engineering, Technical Publications, 2009.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit, mogućnost oslobađanja od pismenog i usmenog dijela ispita putem kolokvija.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Provođenje studentske ankete, analiza uspjeha na laboratorijskim vježbama, pismenom ispitu i ukupnom ispitu

P203	Fizika II
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Josip Brana

Sadržaj:

Gaussov zakon, Faradayev zakon, Ampereov zakon, Maxwellove jednadžbe, energija elektromagnetskog polja, titrajni LC krug, nastanak elektromagnetskih valova, valna jednadžba, Poyntingov vektor, refleksija, lom, raspršenje i apsorpcija elektromagnetskog vala, geometrijska optika, interferencija valova svjetlosti, Fraunhoferov ogib na pukotini, polarizacija svjetlosti, fotometrijske veličine, kalorimetrija, toplinsko zračenje, spektar crnog tijela, Planckov zakon zračenja, fotoelektrični efekt, Comptonov efekt, linijski atomski spektri, Rutherfordov i Bohrov model atoma, princip korespondencije, valno-čestični karakter tvari, ogib elektrona, kvantni brojevi, spin, građa atomske jezgre, radioaktivnost, fisija, fuzija.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Studenti stječu osnovna znanja iz područja elektromagnetskih valova i atomske građe tvari koja im omogućavaju razumijevanje temeljnih prirodnih pojava i olakšavaju praćenje tehničkih kolegija koji se zasnivaju na primjeni fizičkih zakonitosti.

Oblici provođenja nastave: predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe.

Način provjere znanja: Kolokvij laboratorijskih vježbi.

Osnovna literatura:

1. P. Kulišić i V. Henč-Bartolić, Valovi i optika,
2. V. Henč-Bartolić i dr, Riješeni zadaci iz valova i optike.

Dopunska literatura:

1. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, The Berkeley Physics Course.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit, mogućnost oslobađanja od pismenog dijela ispita putem kolokvija.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Provođenje studentske ankete, analiza uspjeha na laboratorijskim vježbama, pismenom ispitu i ukupnom ispitu

P204	Elektronika I
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Tomislav Švedek, Doc.dr.sc. Tomislav Matić
Sadržaj: Fizikalne osnove poluvodiča. Generiranje nosioca naboja. Mehanizmi vođenja struje u poluvodičima. pn spoj i spoj metal-poluvodič. Statička i dinamička svojstva pn spoja i spoja metal-poluvodič. Poluvodičke diode: statičke karakteristike, dinamička svojstva, vrste poluvodičkih dioda. Bipolarni tranzistor (BT): načelo rada, statičke IU- karakteristike, dinamički modeli, frekvencijska ovisnost parametara. Spojni FET i MOSFET: načelo rada, statičke IU-karakteristike, dinamički model, frekvencijska ovisnost parametara. Tiristori: načelo rada, klasifikacija. Osnovna pojačala sa bipolarnim i uniporalnim tranzistorima. Pojačala snage: klase A, AB i B. Operacijsko pojačalo. Komparatori. Osnovni logički sklopovi.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti stječu znanja iz poznavanja fizikalnih osnova poluvodičkih komponenata i osnovnih elektroničkih sklopova- vještina analize rada elektroničke komponete i njene adekvatne primjene u sklopu.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Kontrolne zadaće, kolokviranje laboratorijskih vježbi.	
Osnovna literatura: 1. Švedek, Poluvodičke komponente i osnovni sklopovi, Svezak I, Poluvodičke komponente, Graphis, Zagreb, 2001 (udžbenik sveučilišta J.J.Strossmayer u Osijeku) 2. P.Biljanović, Elektronički sklopovi, Školska knjiga, Zagreb, 1989.	
Dopunska literatura: 1. A.S. Sedra, K.C.Smith, Microelectronic Circuits, 3. Edition, Saunders College Publishing, New York, 1991.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provjera znanja, diskusije.	

P205	Programiranje II
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić, Doc.dr.sc. Josip Job
Sadržaj: Ponavljanje osnova programskog jezika C. Složeni tipovi podataka: polja, strukture i unije. Pokazivači: veza s poljima, aritmetika pokazivača. Funkcije. Razmjena parametara po vrijednosti i adresi. Operacije s datotekama: binarne, tekstualne, sekvencijalne, s direktnim pristupom. Sustavni pristup razvoju programske podrške, "top-down" i "bottom-up" pristup. Pojam algoritma, postupak pretvorbe u programski kod. Primjeri algoritama za pretraživanje i sortiranje. Osnove objektnog programiranja. Pojam klase i objekta. Nasljeđivanje.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Sustavni pristup razvoju programske podrške. Detaljno poznavanje sintakse programskog jezika C. Osnove objektnog programiranja.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Obavljanje laboratorijskih vježbi, kontrolne zadaće	
Osnovna literatura: 1. Fischer, Zbirka zadataka iz C-a, ETF Osijek (Zavodska skripta), 1999. 2. Motik, Šribar, Demistificirani C++ (2. izd.), Element, Zagreb, 2003.	
Dopunska literatura: 1. Kernighan, Ritchie, The C Programming Language, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996 2. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1., Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa.	

PF201	Engleski jezik – fakultativni kolegij
Nositelj kolegija:	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.
Sadržaj: Lifestyles; The Present Simple Tense vs. The Present Continuous Tense; People Who Changed The World; The Simple Past Tense; Have you ever ...?; The Present Perfect Simple; The Present Perfect Simple vs. The Simple Past	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Osnovni obrasci komunikacije uz svladavanje osnovnih struktura jezika	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe	
Način provjere znanja: Domaće zadaće, kolokviji, pismeni ispit.	
Osnovna literatura: 1. Redston, Chris; Cunningham, Gillie: Face2Face Elementary, Cambridge University Press, 2005. 2. Harris, Michael; Mower, David; Sikorzynkska, Anna: New Opportunities-Preintermediate, Pearson Longman LTD, 2009.	
Dopunska literatura: 1. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1995.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **0 ECTS bodova** Ovaj kolegij ne donosi ECTS bodove jer je izbornog (fakultativnog) tipa.	
Način polaganja ispita: Pismeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Anketa po završetku kolegija.	

III. semestar

P301	**Matematika III** (Funkcije više varijabli i funkcije kompleksne varijable)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Tomislav Marošević
Sadržaj: Realne funkcije više realnih varijabli. Nivo-linije i nivo-plohe. Limes i neprekidnost. Parcijalne derivacije i diferencijal. Jednadžba tangencijalne ravnine na plohu. Parcijalne derivacije složenih funkcija i implicitno zadanih funkcija. Parcijalne derivacije i diferencijal višeg reda. Taylorova formula za funkcije više varijabli. Ekstremi i uvjetni ekstremi funkcija. Dvostruki i trostruki integrali – pojam, izračunavanje i primjene. Krivuljni integrali (1. vrste i 2. vrste) – definicija, svojstva, izračunavanje i primjene. Vektorska funkcija više realnih varijabli. Skalarno i vektorsko polje. Gradijent skalarnog polja; divergencija vektorskog polja; rotor vektorskog polja; primjene. Kompleksne funkcije kompleksne varijable. Derivacija. Cauchy-Riemannove jednakosti. Integral funkcije kompleksne varijable. Cauchyjev teorem i integralna formula. Taylorov i Laurentov red. Singulariteti. Reziduumi.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti se na uvodnoj razini upoznaju s osnovnim idejama i metodama funkcija više varijabli, te funkcija kompleksne varijable, kao temelj za mnoge druge kolegije. Naglasak će biti na primjenama, a osnovni pojmovi obrađivat će se na neformalan način. Na vježbama studenti trebaju usvojiti odgovarajuću tehniku i osposobiti se za rješavanje konkretnih problema.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i auditorne vježbe (obavezni su).	
Način provjere znanja: Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita, čime se osigurava kontinuirano praćenje rada i znanja studenata. Nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi, konačna provjera znanja sastoji se od pismenog i usmenog dijela.	
Osnovna literatura: 1. P. Javor, Matematička analiza II, Element, Zagreb, 2000. 2. H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/1 (funkcija kompleksne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	
Dopunska literatura: 1. M. Krasnov et al., Mathematical Analysis for Engineers – Vol. 1, & ibid. Vol. 2, Mir Publishers, Moscow, 1990. 2. S. Kurepa, Matematička analiza 3 (funkcije više varijabli), Tehnička knjiga, Zagreb, 1979. 3. B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986. 4. R. Galić, Funkcije kompleksne varijable – za studente tehničkih fakulteta, Osijek, Elektrotehnički fakultet, 1994. 5. N. Elezović, D. Petrizio, Funkcije kompleksne varijable: zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.	

P302	Osnove energetike i ekologije
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Damir Šljivac

Sadržaj:

Važnost energije. Oblici, izvori i klasifikacija energije. Neobnovljivi izvori energije (ugljen, nafta, plin, nuklearna i geotermalna). Izvori energije koji se obnavljaju (vodne snage, biomasa, vjetar, sunčevo zračenje i drugi). Osnovne pretvorbe oblika energije. Pretvorbe primarnih oblika u prikladnije oblike (pretvorba kemijske i nuklearne energije u unutarnju kaloričku, pretvorba unutarnje kaloričke u mehaničku energiju, pretvorba potencijalne energije vode u mehaničku energiju, pretvorba mehaničke u električnu energiju, neposredne pretvorbe u električnu energiju, pretvorbe električna energije u druge oblike energije). Energija za transport. Prijevoz i prijenos oblika energije. Elektroenergetski sustav. Prijenos i distribucija el. energije. Elementi EES-a, modeliranje generatora, transformatora, voda, prigušnice, kompenzacije. Model potrošnje. Osnovne metode analize EES-a. Energetska bilanca sustava. Utjecaj EES- a na okoliš kod pridobivanja, pretvorbi i korištenja (zagađivanje okoliša i klimatske promjene). Održivi razvoj i energija.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Upoznavanje s temeljnim znanjima iz energetike i ekologije.

Oblici provođenja nastave: Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe.

Način provjere znanja: Dva kolokvija predavanja, dva kolokvija auditornih vježbi i kolokvij laboratorijskih vježbi tijekom semestra.

Osnovna literatura:

1. L. Jozsa: Energetski procesi i elektrane, udžbenik, ETF Osijek, 2008.
2. D. Šljivac, Z. Šimić: Obnovljivi izvori energije s osvrtom na gospodarenje, ETF Osijek, 2008.
3. B. Udovičić: Energetika, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
4. H. Požar: Osnove energetike 1, 2 i 3, Školska knjiga, Zagreb, 1992

Dopunska literatura:

1. D. Feretić i suradnici: Elektrane i okoliš, Element, Zagreb, 2000.
2. V. Knapp: Novi izvori energije - nuklearna energija fisije i fuzije, Školska knjiga, 1993.
3. P. Kulišić: Novi izvori energije – sunčana energija i energija vjetra, Školska knjiga, 1991.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Kolokviji predavanja i vježbi ili pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa. Razgovori i konzultacije sa studentima.

PR301	Objektno orijentirano programiranje
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Damir Blažević, Doc.dr.sc. Ninoslav Slavek

Sadržaj:

Složenost programske podrške. Atributi složenosti, mjerenje složenosti. Dekompozicija, apstrakcija, hijerarhija. Metode analize i oblikovanja programske podrške. Objektni modeli. Vrste programskih paradigmi. Elementi objektnog modela. Apstrakcija podataka. Razredi i modeli. Odnosi među objektima. Notacija. Programiranje, elementi jezika, postupak izrade objektno orijentiranih programa. Programski jezik C++ kroz primjere. Detalji objektno orijentiranog programiranja u C++. COM i DCOM.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Nužna znanja iz načela rada i građe računala. Uspješna uporaba aktualnih sustavskih i primjenskih programa. Osnove programiranja i ostvarenje jednostavnih programa u programskom jeziku C i C++.

Oblici provođenja nastave: Predavanja nisu obavezna. Laboratorijske vježbe su obavezne.

Način provjere znanja: Uspješno obavljene lab. vježbe. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.

Osnovna literatura:

1. D. Grundler, Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000.
2. Grady Booch: Object-oriented Analysis and Design with Applications, Addison Wesley, Menlo Prk, Cal., 1994.
3. D. Fisher, Zbrika zadataka iz C-a, ETF Osijek (skripta), 1999.4. B. Motik, J. Šribar, Demistificirani C++, Element, Zagreb, 1997.

Dopunska literatura:

1. L. Budin, Informatika za 1. razred gimnazije, Element, Zagreb, 1997.
2. D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997.
3. A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.

PR302	Algoritmi i strukture podataka
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Alfonzo Baumgartner
Sadržaj: Pojam algoritma, prikaz, implementacija na računalu. Kompleksnost algoritma. Pogreške uvjetovane prikazom numeričkih podataka u računalu. Složene podatkovne strukture: liste, stabla, grafovi; implementacija na računalu. Algoritmi za pretraživanje i sortiranje. Generiranje pseudoslučajnih brojeva po jednolikoj, eksponencijalnoj i normalnoj razdiobi. Ocjena generatora, statistički testovi. Rekurzivni algoritmi. Pojam rekurzije, implementacija na računalu, utrošak računalnih resursa.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Razvoj i implementacija algoritama. Implementacija složenih programskih rješenja u programskom jeziku C.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Obavljanje laboratorijskih vježbi, kontrolne zadaće	
Osnovna literatura: 1. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1., Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997. 2. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 2., Seminumerical Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA, 1998. 3. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1., Sorting and Searching, Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.	
Dopunska literatura:	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa.	

PRK301	Digitalna elektronika
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Željko Hocenski

Sadržaj:

Značajke digitalnih sklopova i sustava. Pregled razvitka. Brojevni sustavi i pretvorbe zapisa. Digitalna aritmetika. Kodovi. Kodovi za detekciju i ispravljanje pogrešaka. Logičke funkcije. Minimizacija logičkih izraza. Integrirani logički sklopovi. Značajke logičkih sklopova skupina TTL, CMOS i suvremenih tehnologija. Kombinacijski sklopovi: analiza i sinteza. Primjeri integriranih logičkih sklopova. Sekvencijalni sklopovi. Dijagram stanja. Tipovi bistabila i realizacija. Asinkrona i sinkrona brojila. Projektiranje sinkronih brojila. Tipovi registara. Memorije. Poluvodičke memorije: bipolarne i MOS. Statičke i dinamičke RAM memorije. ROM, PROM, EPROM i EEPROM memorije. Postupci programiranja memorija. Magnetski mediji. Optički mediji. Programirljivi logički sklopovi, značajke, programiranje i primjene. Vizualni pokazivači. Sklopovi za A/D i D/A pretvorbu. Programski alati za projektiranje digitalnih sklopova i sustava. Oprema za razvitak i ispitivanje digitalnih sustava. Pouzdanost digitalnih sklopova.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Nastavom i individualnim radom student stječe znanja iz područja digitalnih integriranih elektroničkih sklopova i uređaja od temeljnih znanja o tom području, razlozima nastanka, povijesnom razvitku, tehnološkim značajkama i proizvodnim svojstvima. Predstavljanju se logičke funkcije i logički sklopovi, integrirani logički sklopovi i jednostavnije primjene tih sklopova u digitalnim uređajima i računalima. Student se uči prepoznavati specifične probleme područja digitalne elektronike i načine rješavanja tih problema postupcima izrade specifikacije zahtjeva pri dizajnu digitalnih sklopova i uređaja. Stječu se vještine primjene programskih alata za izradu logičkih shema, simulaciju rada i verifikaciju logičkih sklopova i uređaja primjenom računala. Upoznaju postupci projektiranja logičkih sklopova i struktura primjenom integriranih logičkih sklopova, programirljivih logičkih sklopova i mikroprocesorskih sustava. Predstavljaju se alati i instrumentacija za razvoj i dijagnosticiranje ispravnosti rada kao logičke sonde, digitalni osciloskop, uređaj za programiranje integriranih sklopova (PALova, GALova i drugih), logički analizator, programski paketi za projektiranje digitalnih sklopova (kao MicroSIM, OrCAD, Cadence i drugi)

Oblici provođenja nastave:

Predavanja uz primjenu multimedijskih prezentacija, - samoučenje korištenjem materijala s CD-ROMa, - primjena multimedijskih programa kao WebCT,- primjena pisanih materijala, - auditorne vježbe s demonstracijom rješavanja problema, - zadavanje problema za individualno rješavanje i timski rad, - laboratorijske vježbe na gotovim maketama i izrada vlastitih sklopova i sitnih uređaja.

Način provjere znanja:

- Rješavanje individualnih problema i poticanje timskog rada na većim problemima,
- provjera znanja putem interaktivnih testova u programskom paketu WebCT uz primjenu baze ispitnih pitanja,
- ocjena rada u laboratoriju i ocjena postupka projektiranja, izrade i ispitivanja te prezentacije vlastitih jednostavnijih sklopova i uređaja,
- usmeni razgovor s kandidatom u funkciji utvrđivanja konačne ocjene.

Osnovna literatura:

1. Ž. Hocenski, Digitalna elektronika, ETF Osijek, 2005.
2. U. Peruško, Digitalna elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
3. Ž. Hocenski, G. Martinović, M. Antunović, Digitalna elektronika- Priručnik za laboratorijske vježbe, ETF Osijek, 2003.

Dopunska literatura:

1. D.C.Green, Digital electronics, Addison Wesley Longman, 1999.
2. J.M.Yarbrough, Digital Logic, Applications and Design, West Publishing Company, 1997.
3. R.L.Tokheim, Digital Principles, McGraw-Hill, 1988.
4. J.F.Wakerly, Digital design, Principle and Practices, Prentice Hall, 1994

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Ocjenjivanje provjerom znanja tijekom nastave i rješavanjem individualnih problema i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Praćenje nazočnosti nastavi, praćenje ocjena na provjerama znanja tijekom nastave, anketa tijekom nastave, prolaznost na provjerama znanja

PF301	Engleski jezik – fakultativni kolegij
Nositelj kolegija:	Yvonne Liermann-Zeljak, prof., Ivanka Ferčec, prof.
Sadržaj:	
Challenge; The present perfect tense vs. the past simple tense; Champions; Nothing is impossible; Expressing opinion; Celebration; Modal verbs; Food; Comparatives and superlatives; Eating out; Heroes; The past simple tense vs. the past continuous tense; Articles; Gadgets; Will-future; Going-to future	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Osnovni obrasci komunikacije uz svladavanje osnovnih struktura jezika.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe.	
Način provjere znanja: Domaće zadaće, kolokviji, usmeni ispit.	
Osnovna literatura:	
1. Redston, Chris; Cunningham, Gillie: Face2Face Elementary, Cambridge University Press, 2005. 2. Harris, Michael; Mower, David; Sikorzynkska, Anna: New Opportunities-Preintermediate, Pearson Longman LTD, 2009.	
Dopunska literatura:	
1. Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1995.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **0 ECTS bodova**	
Ovaj kolegij ne donosi ECTS bodove jer je izbornog (fakultativnog) tipa.	
Način polaganja ispita: Kolokviji ili usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Anketa po završetku kolegija.	

IV. semestar

P401	Komunikacijske mreže
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Drago Žagar, Doc.dr.sc. Krešimir Grgić
Sadržaj: Definiranje komunikacijske mreže. Djelotvornost komunikacije. Informacijske i prometne karakteristike mreže. Kapaciteti i tokovi u mreži. Model komunikacijske mreže. Projektni parametri mreže. Primjena komunikacijskih mreža. Telekomunikacijska mreža. Integrirana digitalna komunikacijska mreža. Inteligentna mreža. Signalizacija u mreži. Fizička struktura mreža. Logička struktura mreža. OSI referentni model. TCP/IP referentni model. Transmisijski mediji. Bežična komunikacija. Pokretne mreže. Lokalne mreže. Industrijske lokalne mreže i protokoli. Telemetrijske mreže i tehnologije. Ad Hoc mreže. Arhitektura Internet mreže. Usmjeravanje u mreži. Primjeri komunikacijskih mreža. Mrežne usluge. Kvaliteta usluge QoS. Sigurnost u mreži. Standardizacija mreža.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti će steći temeljna znanja o komunikacijskim mrežama, dizajnirati parametre mreža za određenu primjenu, te odrediti prometne karakteristike mreža.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Kontrolne zadaće, kolokvij laboratorijskih vježbi.	
Osnovna literatura: 1. Bažant, et.al., Osnovne arhitekture mreža, Element Zagreb, 2003. 2. V. Sinković, Informacijske mreže, Školska knjiga Zagreb, 1994.	
Dopunska literatura: 1. A.S. Tanenbaum, Computer Networks , Fourth Edition, Prentice Hall, 2003.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**6 ECTS bodova**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa	

P402	Vjerojatnost i statistika
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec
Sadržaj: Osnove kombinatorike. Algebra događaja. Vjerojatnost i svojstva. Slučajna varijabla. Funkcija razdiobe slučajne varijable. Diskretne i kontinuirane razdiobe vjerojatnosti (hipergeometrijska, binomna, Poissonova, normalna, uniformna, eksponencijalna, hi-kvadrat, studentova). Numeričke karakteristike razdioba. Dvodimenzionalne razdiobe vjerojatnosti. Momanti i korelacija. Statistički skup sa parametrima. Empirijske dvodimenzionalne razdiobe. Analiza korelacije i regresije. Pojam uzorka i numaričke karakteristike uzorka. Procjena parametara. Intervalna procjena. Testiranja statističkih hipoteza. Primjeri statističkih modela, statističkih zaključivanja i primjena gotovih statističkih programa. Izrada seminara.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Upoznavanje sa statističkim pojmovima i zakonima, te konstrukcija statističkih modela i primjena statističkih metoda u: inženjerstvu, upravljanju procesima ,kontroli kvalitete i druge probleme. Pripremiti za cjeloživotno učenje i korištenje vjerojatnosti i statistike kao alata u primjeni	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe su obavezne.	
Način provjere znanja: Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita, čime se osigurava kontinuirano praćenje rada i znanja studenata.	
Osnovna literatura: 1. R. Galić, Vjerojatnost , ETFOS, Osijek, 2004 2. R. Galić, Statistika, ETFOS, Osijek, 2004 3. R. Galić, Vjerojatnost i statistika, ETFOS, Osijek, 2013.	
Dopunska literatura: 1. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga,Zagreb, 2000 2. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 3. Ž. Pauše, Vjerojatnost i stohastički procesi, Školska knjiga, Zagreb, 2004 4. G. M. Clarke, D. Cooke, A Basic Course in Statistics, Arnold, London, 1992.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**5 ECTS bodova**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Tijekom semestra studenti mogu polagati više kolokvija, koji zamjenjuju pismeni dio ispita.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.	

P403	Signali i sustavi
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Irena Galić
Sadržaj: Matematički modeli vremenski kontinuiranih (VK) i diskretnih (VD) signala i sustava. Klasifikacija. Analiza linearnih sustava. Fourierove transformacije VK i VD signala (FS, FT, DTFT i DTFS). Frekvencijske karakteristike i principi filtriranja. La Placeova i Z-transformacija. Razlaganje i realizacija sustava. Stabilnost, upravljivost i osmotrivost sustava. Tipkanje i obnavljanje signala. Ekvivalencija VK i VD sustava. Programi za analizu i simulaciju sustava.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Svladavanjem kolegija studenti stječu znanja neophodna za analizu i modeliranje signala i sustava.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe.	
Način provjere znanja: Kontrolne zadaće i kolokviranje laboratorijskih vježbi.	
Osnovna literatura: 1. H. Babić, Signali i sustavi. Zavodska skripta, ZESOI, Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb, 1996.	
Dopunska literatura: 1. A.V.Oppenheim, A.S.Willsky, Signale und Systeme, Arbeitsheft, VCH, Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1989. 2. Gabel i Roberts, Signals and Linear Systems, 3/e, J. Willey, 1987.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**5 ECTS bodova**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete.	

PR401	Operacijski sustavi
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Goran Martinović
Sadržaj: Razvoj i pregled operacijskih sustava. Zahtjevi sklopovlja na operacijski sustav, sustavski pozivi. Struktura operacijskih sustava. Procesi i niti: svojstva, međuprocesna komunikacija, raspoređivanje. Zastoji: algoritmi otkrivanja i sprječavanja zastoja. Rukovanje memorijom: dijeljenje, prividna memorija, algoritmi straničenja, segmentiranje. Ulazno-izlazne jedinice: svojstva, diskovi, sustavski sat, korisničko sučelje, mrežna komunikacija. Datotečni sustav: načini ostvarenja, primjeri. Uvod u višeprocesorske, višeračunalne i raspodijeljene sustave. Sigurnost operacijskih sustava: kriptiranje, ovlasti korisnika, napadi na sustav i mehanizmi zaštite. Uvod u dizajn operacijskih sustava: programski alati, zahtjevi na odziv, pouzdanost i sučelje, procjena performansi. Pregled operacijskih sustava kroz primjere.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Razumijevanje mehanizama rada operacijskih sustava. Napredno korištenje modernih operacijskih sustava. Pregled i osnove uporabe programskih alata za razvoj jednostavnijih učinkovitih primjenskih programa s obzirom na mogućnosti koje pruža operacijski sustav.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe su obavezni, a uspješno napravljen i izložen seminarski rad može nadomjestiti dio ispita.	
Način provjere znanja: Kolokvij laboratorijskih vježbi donosi dodatne bodove kod polaganja ispita koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Ukupna ocjena ovisi i o uspješnosti seminarskog rada.	
Osnovna literatura: 1. A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems (2nd Ed.), Prentice Hall, Englewood Clifs, NJ, 2001. 2. L. Budin, D. Fischer, G. Martinović, Operacijski sustavi (interna skripta), 1999. 3. J.M. Hart, Windows System Programming (3rd Ed.), Addison Wesley Professional, Boston, 2004.	
Dopunska literatura: 1. W. Stallings, Operating Systems, Pearson Education, New York, 2004. 2. S. Das, Your UNIX: The Ultimate Guide, McGraw-Hill Science, New York, 2000. 3. C. Schroder, Linux Cookbook, O'Reilly, New York, 2004. 4. Microsoft Windows Team Staff, Microsoft Windows XP Professional Resource Kit, Microsoft Press, 2003.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**5.5 ECTS bodova**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.	

PRK401	Teorija informacije
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Drago Žagar

Sadržaj:

Priroda informacije. Informacijski izvori i korisnici. Pojava i informacija. Slojevi informacije: statistički, sintaksni, semantički, pragmatički i apobetički. Zalihost informacije. Entropija. Entropija na informacijskom kanalu. Kodovi. Markovski lanci. Sintaksni vid informacije: pravila i sintaksni oblici. Semantički parametri: aktualnost, postojanje, dostupnost, relevantnost i važnost. Mjerenje semantičkog vida informacije: SIT. Jezici žive prirode. Bioinformatika. Signal i informacija. BT. Analitički i asimptotski signali. Šum i kodovi na informacijskom kanalu: Shannonov teorem. Bayesov stav i teorem. Optimalan kod. Vrijeme kodiranja. Obrada složenih podataka: selekcija, filtriranje, klasifikacija i prikazivanje podataka. Kvalitativni i kvantitativni vid informacije. Železnikarove teze. Informacijski agenti: samostalni, skupni i socijalni agent. Konstrukcije agenata. Mrežni agenti.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Određivanje količine informacije na izvoru. Kodiranje i prijenos informacije. Evaluacija izvora informacije. Obrada podataka. Konstrukcija informacijskih agenata.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe su obvezni.

Način provjere znanja: Zadaci iz obrade podataka na vježbama, usmeni ispit

Osnovna literatura:

1. F. Jović, Teorija informacije - skripta, moodle.etfos.unios.hr, 2011.
2. Ž. Pauše, Uvod u teoriju informacije, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
3. V. Matković i V. Sinković, Teorija informacije, Školska knjiga Zagreb, 1984.

Dopunska literatura:

1. I. S. Pandžić i dr., Uvod u teoriju informacije i kodiranje, Element , Zagreb, 2007.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5.5 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.

P404	*Engleski jezik I*
Nositelj kolegija:	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.

Sadržaj:

Academic English. What is engineering? Atom. Materials in electrical engineering. The electric circuit. Transistors. How transistors work.
Tenses (form, use, adverbs of time). Making questions (yes-no questions, wh-questions). Adjectives and adverbs. The passive voice. Functions of "as". Cause and effect discourse markers. Classification.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Čitanje s razumijevanjem tekstova iz područja elektrotehnike, usvajanje novog vokabulara iz područja struke, proširivanje znanja u svezi s novim strukturama karakterističnim za engleski jezik (s posebnim osvrtom na Technical English), proširivanje i usvajanje novih komunikativnih obrazaca.

Oblici provođenja nastave:

Predavanja i vježbe obuhvaćaju terminologiju uvodnih područja struke, osnovne gramatičke strukture engleskog jezika, te gramatička obilježja jezika struke potrebna za temeljne govorne činove.

Način provjere znanja: Povremene individualne ili grupne zadaće, redovita komunikacija, izrada vježbi, kolokviji, pismeni i usmeni ispit.

Osnovna literatura:

1. Bošnjak Terzić, B. Study Technical English 1, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
2. Bartolić, Lj. Technical English in Electronics and Electrical Power Engineering, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

Dopunska literatura:

1. Murphy, R.: English Grammar in Use, CUP, Cambridge, 1995.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **2 ECTS boda**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Kolokviji ili pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Provođenje anonimne ankete sa studentima po završetku kolegija, analiza uspješnosti studenata.

V. semestar

P501	*Engleski jezik II*
Nositelj kolegija:	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.
Sadržaj: Computers and their usage. Computer architecture. Cache memory. Memory. Operating systems. Linux. Conditional sentences; Past Simple and Present Perfect Simple; Making questions; Question tags; Function of an item, Usage of sequence words; Comparing and contrasting expressions; Phrasal verbs, Verb patterns, Relative clauses	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Čitanje s razumijevanjem tekstova iz područja računarstva, usvajanje novoga vokabulara iz područja struke, proširivanje znanja u vezi s novim strukturama koje su karakteristične za engleski jezik (s posebnim osvrtom na tehnički engleski), proširivanje i usvajanje novih komunikativnih obrazaca.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i auditorne vježbe.	
Način provjere znanja: Individualne ili grupne zadaće, redovita komunikacija, kolokvij, pismeni i usmeni ispit, usmene prezentacije studenata.	
Osnovna literatura: 1. Glendinning, Eric H.; McEwan, J.: Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2006. 2. Esteras, S.R.: Infotech - English for Computer Users, Cambridge University Press, 2008.	
Dopunska literatura: 1. Murphy, R.: English Grammar in Use, CUP, Cambridge, 1995.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **3 ECTS boda** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Kolokvij ili pismeni i usmeni ispit, usmene prezentacije studenata	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenjem studentske ankete po završetku kolegija; analiza uspjeha studenata.	

PRK501	**Baze podataka**
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Ninoslav Slavek
Sadržaj: Informacijski sustav, model poslovnog sustava. Baza podataka. Sustav za upravljanje bazom podataka. Razvoj informacijskog sustava. Metode razvoja. Faze razvoja. Modeliranje podataka. Konceptualno modeliranje podataka. Modeli entiteti-veze. Objektni modeli. Logičko modeliranje podataka. Relacijski model podataka. Relacijska algebra. SQL- jezik za rad s relacijskom bazom podataka. Pravila integriteta u relacijskom modelu. Normalizacija podataka. Mrežni, hijerarhijski i datotečni model. Fizičko modeliranje podataka. Upravljanje podacima. Funkcije upravljanja, upravljanje podržano računalom.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Nužna znanja iz načela rada s bazom podataka. Saznanja o metodama razvoja informacijskog sustava. Saznanja o konceptualnom, logičkom i fizičkom modeliranju podataka. Saznanja o korištenju jezika SQL. Saznanja o normalizaciji podataka. Saznanja o upravljanju podacima.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe su obvezni.	
Način provjere znanja: Izrađena konkretna baza podataka na vježbama, usmeni ispit.	
Osnovna literatura: 1. M. Varga, Baze podataka, DRIP- Zagreb, 1994. 2. D. Grundler, Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000.	
Dopunska literatura: 1. E. Codd, The Relational model for -base Management, Addison Wesley, 1990. 2. L. Budin, Informatika za 1. razred gimnazije, Element, Zagreb, 1997. 3. J. Martin, Computer -base Organization, Prentice Hall, 1977.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: **7 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.	

PRK502	Modeliranje i simulacija
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Dean Vučinić

Sadržaj:

Vrste modela. Procesni modeli. Fizikalna ograničenja modeliranja - model participacije. Matematički modeli - anticipativni i inkurzivni modeli. Modeli elektrotehničkih komponenti. Model povezivosti. Aproksimativni modeli i skupovna matematika. Kvalitativni i kvantitativni aspekti modela. Modeli softverskih procesa. Hidrodinamički modeli. Modeli jediničnih procesa - laserski procesi. Bond graf metoda modeliranja. Modeli i srazmjeri. Verbalni modeli. Modeli i korespondentne diferencijalne jednadžbe. Diskretizacija rješenja. Modeli dinamike fluida. Rubni problemi i uvjeti diskretizacija.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Sustavski pristup izradi modela. Vještina primjene osnovnih modelarskih alata. Modeliranje u različitim područjima tehnologije. Izrada različitih vrsta modela i osnovne vještine simulacije.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i laboratorijske vježbe su obvezni

Način provjere znanja: Izrada verbalnog modela. Modeliranje na vježbama, usmeni ispit

Osnovna literatura:

1. Monself Y., Modelling and Siumulation of Coimplex Systems - Methods, Techniques aand Tools, SCS, European Publ. House, 1998.

Dopunska literatura:

1. Kramer/Neclau, Simulationstechnik, Springer Verlag, Wien, 1998.
2. Kuipers, B., Qualitative reasoning, Modelling ans Simulation, MIT Press, 1999.
3. Jović F, Flegar I, Slavek N., Modeliranje i simulacija, Skripta ETF Osijek, 2005.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **6 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Tijekom i na kraju semestra studenti anonimnim upitnicima ocjenjuju prihvatljivost izvođenja nastave. Nastavnici predmeta koji ovaj predmet smatraju uvjetom slušanja svojih predmeta također su pozvani dati povratnu informaciju o znanjima stečenima na ovom predmetu.

PRK503	Arhitektura računala

Nositelj kolegija: Prof.dr.sc. Željko Hocenski

Sadržaj:

Osnovne značajke digitalnog računala. Von Neumannov model računala. Funkcijske jedinice računala. Mikroprocesor. Arhitektura 8-bitovnog mikroprocesora. Funkcioniranje računala i izvođenje naredbi. Načini adresiranja. Sabirnice računala. Adresni dekoderi i sabirnički sklopovi. Vrijeme izvođenja naredbi. Skup naredbi mikroprocesora. Programiranje u strojnom jeziku. Potprogrami. Stog. Arhitektura osobnog računala. Porodica mikroprocesora Intel. Osnovne ploče i karakteristične sabirnice. Ulazno-izlazne funkcijske jedinice računala. Sučelje za paralelni ulaz I izlaz (PIO). Paralelne sabirnice I osnovni protokoli (AT,SCSI,PCI,GPIB). Sučelje za serijsku komunikaciju (UART,SIO). Serijske sabirnice I protokoli (RS-232, RS-485,USB,IEEE-1394,IIC). Vremenski sklopovi (CTC). Memorijski sklopovi. Organizacija memorijskih sustava: Priručna i virtualna memorija. Upravljanje memorijom. Vanjske jedinice za pohranu. Magnetski mediji (HDD). Optički zapis (CD ROM, DVD). Sklop za izravan pristup memoriji (DMA). Načini posluživanja vanjskih jedinica. Prekidni način rada. Arhitektura suvremenih mikroprocesora I računala. Samodijagnostika. Pouzdanost. Oprema I alati za dizajn I dijagnosticiranje.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Nastavom i individualnim radom student stječe znanja iz područja arhitekture računala, mikroprocesora i mikroprocesorskih sustava od temeljnih znanja o tom području, tehnološkim značajkama i proizvodnim svojstvima. Student se uči prepoznavati specifične probleme područja dizajna računala i načine rješavanja tih problema. Stječu se vještine primjene alata za dizajn sklopovlja i programske podrške, simulaciju rada i verifikaciju dizajna. Predstavljaju se alati i instrumentacija za razvoj i dijagnosticiranje ispravnosti rada kao digitalni osciloskop, uređaj za programiranje integriranih sklopava (EPROMa, PALova, GALova i drugih), logički analizator, programski alati za izradu, simulaciju i ispitivanje programske podrške za mikroprocesore. Primjenjuje se razvojni sustav za mikroprocesorske sustave. Razvijaju se jednostavniji programi za podršku pojedinim ulazno-izlaznim sklopovima.

Oblici provođenja nastave:

- Predavanja uz primjenu multimedijskih prezentacija, - samoučenje korištenjem materijala s CD-ROMa,
- primjena multimedijskih programa kao WebCT,
- primjena pisanih materijala, - auditorne vježbe s demonstracijom rješavanja problema,
- zadavanje problema za individualno rješavanje i timski rad,
- laboratorijske vježbe na gotovim maketama i izrada vlastitih sklopova i sitnih uređaja.

Način provjere znanja:

- Rješavanje individualnih problema i poticanje timskog rada na većim problemima,
- provjera znanja putem interaktivnih testova u programskom paketu WebCT uz primjenu baze ispitnih pitanja,
- ocjena rada u laboratoriju i ocjena postupka projektiranja, izrade i ispitivanja te prezentacije vlastitih jednostavnijih sklopova i uređaja,
- usmeni razgovor s kandidatom u funkciji utvrđivanja konačne ocjene.

Osnovna literatura:

1. Ž. Hocenski, Arhitektura računala, ETF Osijek, 2005.
2. Ž. Hocenski, G. Martinović, M. Antunović, Arhitektura računala- Priručnik za laboratorijske vježbe, ETF Osijek, 2005.
3. R.Williams, Computer Systems Architecture, Addison Wesley, 2001

Dopunska literatura:

1. S. Ribarić: Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990
2. J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers, 1990.
3. V.P. Heuring, Harry F. Jordan,Computer Systems Design and Architecture, Addison-Wesley, 1997.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **7 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Ocjenjivanje provjerom znanja tijekom nastave i rješavanjem individualnih problema i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:

Praćenje nazočnosti nastavi, praćenje ocjena na provjerama znanja tijekom nastave, anketa tijekom nastave, prolaznost na provjerama znanja.

PER501	Osnove automatskog upravljanja
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Dražen Slišković

Sadržaj:

Automatsko upravljanje i njegova uloga. Osnovni pojmovi i definicije. Osnovna struktura i elementi regulacijskog kruga. Realizacija sustava upravljanja. Karakteristike objekata upravljanja. Linearizacija statičke karakteristike. Dinamičko vladanje sustava i matematički opis dinamičkog vladanja sustava. Opis linearnih, kontinuiranih i vremenski nepromjenjivih sustava u vremenskom i frekvencijskom području. Laplaceova transformacija i prijenosna funkcija. Bodeov i Nyquistov dijagram. Najvažniji prijenosni članovi. Regulacijski krug i njegove karakteristike. Stabilnost regulacijskog kruga i postupci za ispitivanje stabilnosti. Pokazatelji kakvoće regulacije u vremenskom i frekvencijskom području. Standardni tipovi regulatora. Pojam sinteze regulacijskog kruga. Čvrsta i slijedna regulacija. Vladanje regulacijskog kruga s obzirom na vodeću i poremećajnu veličinu. Klasične metode sinteze linearnih kontinuiranih sustava upravljanja. Sinteza s pomoću frekvencijskih karakteristika otvorenog kruga. Neki praktični postupci za sintezu regulatora. Uvođenje dopunskih regulacijskih petlji s ciljem poboljšanja kakvoće regulacije. Primjeri iz prakse. Načela digitalne realizacije sustava upravljanja.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Na ovom kolegiju stječu se osnovna znanja o opisu dinamičkog vladanja sustava, strukturnom prikazu osnovnih komponenti i sustava automatskog upravljanja, fenomenu povratne veze u sustavu i analizi stabilnosti sustava s povratnom vezom. Dopunski, studenti stječu osnovna znanja o načinu projektiranja algoritma upravljanja i ocjeni postignute kakvoće regulacije. Na laboratorijskim vježbama studenti stječu iskustva u radu s osnovnim programskim alatom za analizu i sintezu sustava upravljanja (Matlab), te se upoznaju s načinom praktične realizacije sustava upravljanja.

Oblici provođenja nastave: Predavanja, auditorne i laboratorijske vježbe.

Način provjere znanja: Kolokvij laboratorijskih vježbi, dvije kontrolne zadaće tijekom semestra i završni ispit.

Osnovna literatura:

1. Perić, N., Automatsko upravljanje - predavanja, Zavodska skripta, FER, Zagreb, 1998.

Dopunska literatura:

1. Tomac, J., Osnove automatske regulacije - predavanja, Fakultetska skripta, ETF, Osijek, 2004.
2. Šurina, T., Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
3. Franklin, G.F., J.D. Powell, A.E. Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, Addison - Wesley Publishing Company, 1994.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **7 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa.

VI. semestar

P601	Ekonomika poduzeća
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Crnjac Milić Dominika, dipl. inž., dipl.oec.

Sadržaj:

Uvod u ekonomiku poduzeća, Teorija proizvodnje, Vrste troškova proizvodnje, Dinamika troškova, Potražnja i ponuda, Ponašanje potrošača, Kalkulacije cijene koštanja, Investicijske kalkulacije, Obračuni poslovanja, Mjerila uspješnosti poslovanja (ekonomska mjerila uspješnosti poslovanja, metode utvrđivanja uspješnosti poslovanja), Ekonomike resursa, Nabava, Logistika, Poslovni plan, Poslovni informacijski sustavi, Poduzetništvo i poduzetnik (gospodarski i društveni preduvjeti osnivanja i uspješnog rada poduzeća).

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Uspješnim svladavanjem programa ovladava se sa svim znanjima o ekonomici poduzeća, osobito o sredstvima troškovima, učincima i kalkulacijama a posebno o poslovnom rezultatu i čimbenicima uspješnosti.

Oblici provođenja nastave: Nastava uz pomoć informatičkih tehnologija.

Način provjere znanja: Testovi opće provjere.

Osnovna literatura:

1. Karić, M., Lacković, Z., Ekonomika elektrotehničkih poduzeća, Elektrotehnički fakultet u Osijeku, Osijek, 2003.
2. Karić, M., Ekonomika poduzeća, Ekonomski fakultet, Osijek, 2007.
3. Ferenčak, I., Počela Ekonomike, Ekonomski fakultet, Osijek, 2003.

Dopunska literatura:

1. Ravlić, P., Ekonomika poduzeća, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1993.
2. Babić, ©. , Uvod u ekonomiku poduzeća, Školska knjiga, Zagreb, 1973.
3. Pindyck, R.S., Rubinfeld, D. L., Mikroekonomija, Mate d.o.o., Zagreb, 2005.
4. Hamarić, S. i Sikavica, P., Ekonomika i organizacija poduzeća, Birotehnika, Zagreb, 1989.
5. Sikavica, P., Novak, M., Poslovna organizacija, Informator, Zagreb, 1993.
6. Karić, M., Mikroekonomika, Ekonomski fakultet, Osijek,2006.
7. Panian, K. Ćurko, Poslovni informacijski sustavi, Zagreb,2010.
8. Caroselli M., Vještine vodstva za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb, 2014.
9. Cohen S. P., Vještine pregovaranja za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
10. Atkinson R. D., Ezell S.J., Ekonomika inovacija, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
11. Buble M., Klepić Z., Menadžment malih poduzeća: Osnove poduzetništva, Ekonomski fakultet Sveučilišta, Mostar, 2007.
12. Certo S., Certo T., Moderni menadžment, Mate d.o.o., Zagreb, 2008.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS boda**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Usmeni ispit nakon izrađenog, izloženog na nastavnom satu, te pozitivno ocijenjenog seminarskog rada.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Testiranje studenata nakon pojedinih dijelova predavanja. Studentska anketa.

P602	Projektiranje tehničkih sustava
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Tomislav Mrčela

Sadržaj:

Uvod; Tehnički sustavi, Svojstva tehničkih sustava, Razvoj tehničkih sustava, Podjela tehničkih sustava, Električni sustavi.
Pojam projektiranja, Osnove teorije razvoja proizvoda, Kreativnost, Struktura procesa projektiranja, Vrste projekata, Operacije i aktivnosti u projektiranju, Okruženje procesa projektiranja, Integrirani pristupi projektiranju, Odlučivanje, Baze znanja i podataka, Izvori znanja, Prikupljanje i čuvanje podataka, Idejna rješenja tehničkog projekta, Katalog znanja i vještina, Izbor optimalnog i varijantnog rješenja projekta, Normizacija projekta, Standardizacija tehničkog projekta, Upoznavanje s normama i standardima koji se primjenjuju u elektrotehničkim sustavima, Ocjena elektrotehničkih projekata i upoznavanje sa zakonskom regulativom glede izdavanja suglasnosti za nadzor nad realizacijom elektrotehničkog projekta.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Pristupnik se upoznaje s osnovnim znanjima iz teorije proizvoda kao i upoznavanjem s normama i standardima koji se primjenjuju u elektrotehničkim sustavima. Upoznavanje sa zakonskom regulativom glede praćenja elektrotehničkim projektima.

Oblici provođenja nastave: Predavanja, vježbe i seminari.

Način provjere znanja: Izrada projekta tijekom semestra. Kontrolne zadaće.

Osnovna literatura:

1. Božidar Križan, Osnove proračuna i oblikovanja konstrukcijskih elemenata, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet Rijeka, 1998.
2. Pahl G., Beitz W., Engineering Design – A Systematic Approach**,** Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York 1991.

Dopunska literatura:

1. Karlheinz Roth, Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Sprenger-Verlag Berlin Heidelberg New York 1982.
2. Hubka V., Eder E., Design Science – Introduction to the Needs, Scope and Organisation of Engineering Design Knowledge, Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York 1995.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Usmeni ispit nakon izrađenog i pozitivno ocijenjenog programskog zadatka.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Testiranje studenata nakon pojedinih dijelova predavanja. Studentska anketa.

P603	Komunikacijske vještine
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Antun Pintarić

Sadržaj:

Pojam i procesi komuniciranja. Verbalna i neverbalna komunikacija. Načela uspješne komunikacije. Vještina slušanja i postavljanja pitanja. Asertivna komunikacija. Javni govor. Prezentacijske vještine. Timski rad. Komunikacija u grupi. Razrješavanje konflikta. Vještina pregovaranja. Vođenje sastanka. Pismeno komuniciranje. Poslovni bonton i protokol. Poslovna etika.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Savladavanje vještine učinkovitog aktivnog slušanja i davanja povratnih informacija. Postizanje zadanih ciljeva bez izazivanja konfliktnih situacija. Učenje različitih stilova komunikacije na svim razinama.

Oblici provođenja nastave: Predavanja, vježbe.

Način provjere znanja: Pismeni kolokvij, domaće zadaće, usmeni kolokvij.

Osnovna literatura:

1. Fox, R. Poslovna komunikacija, Hrvatska sveučilišna naknada, Zagreb, 2006.
2. Borg, J., Govor tijela, Veble commerce, Zagreb, 2009.
3. Pease A. & B., Komunikacija za sva vremena, Lisac & Lisac, Zagreb, 2007.
4. Lamza – Maronić, M., Glavaš, J., Poslovno komuniciranje, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2008.
5. Gottesman, D., Mauro, B., Umijeće javnog nastupa, Naklada Jesenski i Turk, Zagreb, 2006.

Dopunska literatura:

1. M. Plenković: Komunikologija masovnih medija, Barbat, Zagreb, 1993.
2. Thun, F.S.von, Kako međusobno razgovaramo, Smetnje i razjašnjenja, Erudita, Zagreb, 2006.
3. F. Vreg: Humana komunikologija, HKD i Nonacom, Zagreb 1998.
4. Vodopija, Š. Opća i poslovna komunikacija, Naknada Žagar, Rijeka, 2006.
5. Rouse J.R., Rouse, S., Poslovne komunikacije, Masmedia, Zageb, 2005.
6. Pease, A. & B., Body Language, Orion Book, London, 2004.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **5 ECTS bodova**

Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.

Način polaganja ispita: Završni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Studentska anketa.

P604	*Engleski jezik III*
Nositelj kolegija:	Ivanka Ferčec, prof., Yvonne Liermann-Zeljak, prof.
Sadržaj: Data security. Hackers. Cloud computing. Robotics. Programming. Computer and programming languages. Microcontrollers. Reported speech; Countable and uncountable nouns; Articles; Verb patterns.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Čitanje s razumijevanjem tekstova iz područja računarstva, usvajanje novoga vokabulara iz područja struke, proširivanje znanja u vezi s novim strukturama koje su karakteristične za engleski jezik (s posebnim osvrtom na tehnički engleski), proširivanje i usvajanje novih komunikativnih obrazaca.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja i vježbe obuhvaćaju terminologiju užih područja struke, upućivanje na specifične gramatičke strukture engleskog jezika, gramatička obilježja jezika struke potrebna za temeljne govorne činove.	
Način provjere znanja: Individualne ili grupne zadaće, redovita komunikacija, kolokviji, pismeni i usmeni ispit.	
Osnovna literatura: 1. Glendinning, Eric H.; McEwan, J.: Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2006. 2. Esteras, S.R.: Infotech - English for Computer Users, Cambridge University Press, 2008 3. Bošnjak Terzić, B.: Study Technical English 2, Školska knjiga, Zagreb, 2008. 4. Esteras, Santiago Remacha, Fabre, Elena Marco. *Professional English in Use*. Cambridge Univeristy Press. 2007.	
Dopunska literatura: 1. Thomson, A.J.; Martinet A.V.: A Practical English Grammar, Oxford University Press, 1986. 2. Thomson, A.J.; Martinet A.V.: A Practical English Grammar - Exercises 1, Oxford University Press, 1986. 3. Thomson, A.J.; Martinet A.V.: A Practical English Grammar - Exercises 2, Oxford University Press, 1986.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**5 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.
Način polaganja ispita: Kolokviji ili pismeni i usmeni ispit.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenjem studentske ankete po završetku kolegija; analiza uspjeha studenata.	

P605	**Završni rad**
Nositelj kolegija:	
Sadržaj: U okviru završnog rada studenti će pod vodstvom mentora rješavati konkretne probleme iz područja za koje se obrazovanjem na Preddiplomskom studiju osposobljavaju. Uspješnom izradom projekta studenti će pokazati da znanja stečena na fakultetu mogu uspješno primijeniti u praksi.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Znanja i sposobnosti za samostalni inženjerski rad.	
Oblici provođenja nastave: Konzultacije s mentorom.	
Način provjere znanja: Rad pod nadzorom mentora.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**10 ECTS bodova** Bodovna vrijednost određena je na osnovu potrebno angažmana studenta na rješavanju postavljenog zadatka.
Način polaganja ispita: Završna obrana obrađenog zadatka.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje anonimne ankete sa studentima po završetku studija.	