SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK

PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA ZA STJECANJE UVJETA ZA KANDIDIRANJE ZA UPIS DIPLOMSKOG STUDIJA ELEKTROTEHNIKE I DIPLOMSKOG STUDIJA RAČUNARSTVA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA OSIJEK

Osijek, srpanj 2013.

Sadržaj

1. **UVOD** *2*

2. **PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER ELEKTROENERGETIKA** *4*

3. **PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER KOMUNIKACIJE I INFORMATIKA** *5*

4. **PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER RAČUNARSTVO** *6*

5. **OPIS KOLEGIJA** *7*

1. UVOD

Uspješnim svladavanjem Razlikovnih obveza student stječe uvjete za kandidiranje za upis diplomskog studija elektrotehnike (smjer Elektroenergetika ili smjer Komunikacije i informatika) ili diplomskog studija računarstva (smjer Procesno računarstvo), ovisno o odabranom smjeru Razlikovnih obveza.

UVJET ZA UPIS

Uvjet za upis Razlikovnih obveza je završeni stručni studij elektrotehnike Elektrotehničkog fakulteta Osijek (ETFOS) ili stručni studij srodnih smjerova drugih visokih učilišta.

SMJEROVI

Mogućnost odabira smjera Razlikovnih obveza (kvote se određuju za svaki smjer posebno, rang-lista se formira prema prosjeku ocjena na završenom stručnom studiju):

- Razlikovne obveze, smjer Elektroenergetika
- Razlikovne obveze, smjer Komunikacije i informatika
- Razlikovne obveze, smjer Računarstvo

Student se nakon završenog smjera Razlikovnih obveza može kandidirati za upis odgovarajućeg smjera diplomskog studija ETFOS-a:

- diplomski studij elektrotehnike, smjer Elektroenergetika
- diplomski studij elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika
- diplomski studij računarstva, smjer Procesno računarstvo

IZBORNI BLOKOVI

Ukupno postoje tri izborna bloka, te stručni prvostupnici s ETFOS-a upisuju izborni blok ovisno o prethodno završenom smjeru stručnog studija elektrotehnike:

- izborni blok „A“: na ETFOS-u završen stručni studij elektrotehnike, smjer Automatika
- izborni blok „E“: na ETFOS-u završen stručni studij elektrotehnike, smjer Elektroenergetika
- izborni blok „I“: na ETFOS-u završen stručni studij elektrotehnike, smjer Informatika

Na svakom smjeru se nude po dva izborna bloka od tri gore navedena:

- na smjeru Elektroenergetika, nude se izborni blokovi „A“ i „E“
- na smjeru Komunikacije i informatika, nude se izborni blokovi „A“ i „I“
- na smjeru Računarstvo, nude se izborni blokovi „A“ i „I“

Stručni prvostupnici s drugih visokih učilišta upisuju izborni blok za koji, pri vrednovanju prijave na natječaj, Povjerenstvo za nastavu i studente bude utvrdilo da je prikladniji s obzirom na prethodno završeni studij/smjer (moguća je i kombinacija izbornih blokova). Usto Povjerenstvo za te pristupnike može odrediti:
- dodatne ispite razlike iz predmeta koji nisu navedeni u programu Razlikovnih obveza, a dio su studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih studija ETFOS-a ili

- predmete koje student ne mora upisati iako su dio programa Razlikovnih obveza, ako je na stručnom studiju položio ispite iz odgovarajućih predmeta.

Ako nakon procjene Povjerenstva bude utvrđeno da ukupan zbroj ECTS-a predmeta koje pristupnik u konačnici treba upisati iznosi više od 72 ECTS-a, pristupniku neće biti odobren upis.

PREDMETI

Program razlikovnih obveza se sastoji na svakom smjeru, odnosno izbornom bloku, od dvije vrste predmeta:

a) predmeti sa sv. preddiplomskog studija ETFOS-a čiji se sadržaj izvodi u potpunosti (pored svog naziva nemaju navedeno "(razlika)")

b) predmeti sa sv. preddiplomskog studija ETFOS-a čiji se sadržaj izvodi u dijelu koji se razlikuje od sličnih predmeta na stručnom studiju elektrotehnike ETFOS-a (pored svog naziva imaju navedeno "(razlika)")

2. PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER ELEKTROENERGETIKA

Smjer mogu upisati stručni prvostupnici ETFOS-a smjerova Elektroenergetika i Automatika, i stručni prvostupnici srodnih smjerova s drugih visokih učilišta ako tako utvrdi Povjerenstvo za nastavu i studente pri vrednovanju prijave na natječaj

Zajednički predmeti za prvostupnike ETFOS-a smjerova Elektroenergetika i Automatika									
Šifra	**Nositelj predmeta**	**Semestar izvođenja**	**Naziv predmeta**	**Tjedno opterećenje**					**ECTS bodovi**
				P	**A**	**L**	**K**	**Σ**	
RZ101	Doc.dr.sc. T. Rudec	1	Matematika (razlika)	3	3	0	0	6	6
RZ102	Doc.dr.sc. J. Brana	1	Fizika (razlika)	2	1	1	0	4	4
RZ104	Prof.dr.sc. M. Stojkov Izv. prof. dr. sc. Lj. Majdandžić	1	Energetske pretvorbe	3	2	0	0	5	7
RZ103	Doc.dr.sc. I. Galić	1	Signali i sustavi	2	1	1	0	4	5
RZ201	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Projektiranje tehničkih sustava	2	1	0	0	3	5
RZ202	Prof.dr.sc. A. Pintarić	2	Komunikacijske vještine	2	1	0	0	3	5
RZ203	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Inženjerska grafika i dokumentiranje (razlika)	1	0	0	0	1	1
RZ204	Prof.dr.sc. G. Martinović	2	Programiranje (razlika)	2	0	2	0	4	4
RZ205	Izv.prof.dr.sc. K. Miličević	2	Analiza električkih mreža	3	2	0	0	5	5,5
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Elektroenergetika – IZBORNI BLOK "E"									
RZ206	Izv. prof. dr. sc. D. Slišković	2	Osnove automatskog upravljanja	3	1	1	0	5	7
RZ105	Prof.dr.sc. D. Šljivac	1	Osnove energetike i ekologije (razlika)[1]	1	0	1	0	2	2
RZ207	Prof.dr.sc. D. Žagar Doc.dr.sc. K. Grgić	2	Komunikacijske mreže	3	1	1	0	5	6
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**27**	**13**	**7**	**0**	**57,5**	**27**
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Automatika – IZBORNI BLOK "A"									
RZ106	Prof.dr.sc. D. Šljivac	1	Osnove energetike i ekologije	3	1	1	0	5	6
RZ208	Izv.prof.dr.sc. D. Pelin	2	Osnove energetske elektronike	3	1	1	0	5	7
RZ209	Izv.prof.dr.sc. T. Barić	2	Osnove električnih strojeva i pogona (razlika)	3	1	1	0	5	5
RZ210	Prof.dr.sc. L. Jozsa	2	Elektroenergetske mreže	2	1	1	0	4	6
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**31**	**15**	**8**	**0**	**66,5**	**31**

[1] Nastava se održava u okviru kolegija " RZ106 Osnove energetike i ekologije".

3. PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER KOMUNIKACIJE I INFORMATIKA

Smjer mogu upisati stručni prvostupnici ETFOS-a smjerova Informatika i Automatika, i stručni prvostupnici srodnih smjerova s drugih visokih učilišta ako tako utvrdi Povjerenstvo za nastavu i studente pri vrednovanju prijave na natječaj

Zajednički predmeti za prvostupnike ETFOS-a smjerova Informatika i Automatika									
Šifra	**Nositelj predmeta**	**Semestar izvođenja**	**Naziv predmeta**	**Tjedno opterećenje**					**ECTS bodovi**
				P	**A**	**L**	**K**	**Σ**	
RZ101	Doc.dr.sc. T. Rudec	1	Matematika (razlika)	3	3	0	0	6	6
RZ102	Doc.dr.sc. J. Brana	1	Fizika (razlika)	2	1	1	0	4	4
RZ106	Prof.dr.sc. D. Šljivac	1	Osnove energetike i ekologije	3	1	1	0	5	6
RZ107	Doc.dr.sc. D. Vučinić	1	Modeliranje i simulacija	2	1	1	0	4	6
RZ211	Prof.dr.sc. T. Švedek Doc.dr.sc. T. Matić	2	Elektronika (razlika)	3	2	0	0	5	5
RZ103	Doc.dr.sc. I. Galić	1	Signali i sustavi	2	1	1	0	4	5
RZ201	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Projektiranje tehničkih sustava	2	1	0	0	3	5
RZ202	Prof.dr.sc. A. Pintarić	2	Komunikacijske vještine	2	1	0	0	3	5
RZ203	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Inženjerska grafika i dokumentiranje (razlika)	1	0	0	0	1	1
RZ205	Izv.prof.dr.sc. K. Miličević	2	Analiza električkih mreža	3	2	0	0	5	5,5
RZ108	Prof.dr.sc. Ž. Hocenski	1	Arhitektura računala (razlika)	2/3	0	1/3	0	1	1
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Informatika – IZBORNI BLOK "I"									
RZ212	Prof.dr.sc. S. Rimac-Drlje	2	Komunikacijski sustavi (razlika)[2]	1	0	1	0	2	2
RZ109	Izv.prof.dr.sc. K. Miličević	1	Osnove mjerenja	3	1	2	0	6	6
RZ110	Izv. prof.dr.sc. Ž. Hederić Doc.dr.sc. M. Barukčić	1	Osnove elektrotehnike (razlika)	2	2	1	0	5	5
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**29+2/3**	**16**	**8+1/3**	**0**	**62,5**	**29+2/3**
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Automatika – IZBORNI BLOK "A"									
RZ213	Prof.dr.sc. S. Rimac-Drlje	2	Komunikacijski sustavi	3	1	1	0	5	7
RZ214	Prof.dr.sc. D. Žagar	2	Teorija informacije	3	1	1	0	5	5,5
RZ204	Prof.dr.sc. G. Martinović	2	Programiranje (razlika)	2	0	2	0	4	4
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**31+2/3**	**15**	**8+1/3**	**0**	**66**	**31+2/3**

[2]Nastava se održava u okviru kolegija "RZ213 Komunikacijski sustavi".

4. PROGRAM RAZLIKOVNIH OBVEZA, SMJER RAČUNARSTVO

Smjer mogu upisati stručni prvostupnici ETFOS-a smjerova Informatika i Automatika, i stručni prvostupnici srodnih smjerova s drugih visokih učilišta ako tako utvrdi Povjerenstvo za nastavu i studente pri vrednovanju prijave na natječaj

Zajednički predmeti za prvostupnike ETFOS-a smjerova Informatika i Automatika									
Šifra	**Nositelj predmeta**	**Semestar izvođenja**	**Naziv predmeta**	**Tjedno opterećenje**					**ECTS bodovi**
				P	**A**	**L**	**K**	**Σ**	
RZ101	Doc.dr.sc. T. Rudec	1	Matematika (razlika)	3	3	0	0	6	6
RZ102	Doc.dr.sc. J. Brana	1	Fizika (razlika)	2	1	1	0	4	4
RZ106	Prof.dr.sc. D. Šljivac	1	Osnove energetike i ekologije	3	1	1	0	5	6
RZ107	Doc.dr.sc. D. Vučinić	1	Modeliranje i simulacija	2	1	1	0	4	6
RZ216	Doc.dr.sc. A. Baumgartner	2	Algoritmi i strukture podataka	3	1	1	0	5	6
RZ103	Doc.dr.sc. I. Galić	1	Signali i sustavi	2	1	1	0	4	5
RZ201	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Projektiranje tehničkih sustava	2	1	0	0	3	5
RZ202	Prof.dr.sc. A. Pintarić	2	Komunikacijske vještine	2	1	0	0	3	5
RZ203	Prof.dr.sc. T. Mrčela	2	Inženjerska grafika i dokumentiranje (razlika)	1	0	0	0	1	1
RZ108	Prof.dr.sc. Ž. Hocenski	1	Arhitektura računala (razlika)	2/3	0	1/3	0	1	1
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Informatika – IZBORNI BLOK "I"									
RZ206	Izv. prof. dr. sc. D. Slišković	2	Osnove automatskog upravljanja	3	1	1	0	5	7
RZ110	Izv. prof.dr.sc. Ž. Hederić Doc.dr.sc. M. Barukčić	1	Osnove elektrotehnike (razlika)	2	2	1	0	5	5
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**29+2/3**	**16**	**8+1/3**	**0**	**62,5**	**29+2/3**
Predmeti za stručne prvostupnike ETFOS-a smjera Automatika – IZBORNI BLOK "A"									
RZ111	Izv.prof.dr.sc. N. Slavek	1	Baze podataka	3	1	1	0	5	7
RZ112	Doc.dr.sc. D. Blažević Izv.prof.dr.sc. N. Slavek	1	Objektno orijentirano programiranje	2	1	2	0	5	6
RZ204	Prof.dr.sc. G. Martinović	2	Programiranje (razlika)	2	0	2	0	4	4
RZ214	Prof.dr.sc. D. Žagar	2	Teorija informacije	3	1	1	0	5	5,5
RZ215	Prof.dr.sc. G. Martinović	2	Operacijski sustavi	3	0	2	0	5	5,5
Ukupno sati nastave tjedno (kumulativno za oba semestra)				**33+2/3**	**13**	**13+1/3**	**0**	**73**	**33+2/3**

5. OPIS KOLEGIJA

I. semestar

RZ101	Matematika (razlika)
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec
Sadržaj: Linearna algebra: Vektorski prostor. Baza i dimenzija prostora. Potprostori. Pojam linearnog operatora. Prikaz linearnog operatora u bazi. Algebra. Minimalni polinom. Sličnost matrica. Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori matrice. Integralni račun: Riemannov integral. Problem površine. Definicija i svojstva Riemannovog integrala. Integrabilnost monotonih i neprekidnih funkcija. Teorem srednje vrijednosti za integral neprekidne funkcije. Funkcije više varijabli: Realne funkcije više realnih varijabli. Nivo-krivulje i nivo-plohe. Limes i neprekidnost. Parcijalne derivacije i diferencijal. Jednadžba tangencijalne ravnine i normale na plohu. Parcijalne derivacije složenih funkcija i implicitno zadanih funkcija. Parcijalne derivacije i diferencijal višeg reda. Ekstremi funkcija više varijabli. Dvostruki i trostruki integrali. Krivuljni integrali. Primjena dvostukog integrala. Vektorska funkcija više realnih varijabli. Skalarno i vektorsko polje. Gradijent skalarnog polja; divergencija vektorskog polja; rotor vektorskog polja; primjene. Funkcije kompleksne varijable: Kompleksne funkcije kompleksne varijable. Derivacija. Cauchy-Riemannove jednakosti. Integral funkcije kompleksne varijable. Cauchyjev teorem i integralna formula.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti se upoznaju s onim dijelovima programa matematičkih kolegija Linearna algebra, Matematika II i Matematika III koje nisu odslušali na stručnom studiju.	
Oblici provođenja nastave: Auditorne vježbe i predavanja.	
Način provjere znanja: Kontinuirano praćenje kroz samostalno rješavanje zadataka na nastavi.	
Osnovna literatura: 1. N.Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1995. 2. P. Javor, Matematička analiza II, Element, Zagreb, 2000. 3. H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/1 (funkcija kompleksne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	
Dopunska literatura: 1. A. Aglić, N. Elezović, Linearna algebra, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1995. 2. R. Galić, Funkcije kompleksne varijable - za studente tehničkih fakulteta, Osijek, Elektrotehnički fakultet, 1994. 3. S. Kurepa, Matematička analiza 3 (funkcije više varijabli), Tehnička knjiga, Zagreb, 1979. 4. B.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	
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 dio ispita (moguće je položiti i putem dva kolokvija) i usmeni dio ispita	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provođenje studentske ankete	

RZ 102	Fizika (razlika)
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Josip Brana

Sadržaj:

1. Mehaničko titranje i mehanički valovi

Jednostavno harmoničko titranje. Prigušeno titranje. Prisilno titranje- Rezonancija. Vezani oscilatori. Zbrajanje harmoničkih titraja. Širenje valova u sredstvu. Matematički opis valnog gibanja. Fourierova analiza valnog gibanja. Transverzalni val na žici. Longitudinalni valovi. Valovi zvuka. Dopplerova pojava.

2. Maxwellove jednadžbe. Elektromagnetski valovi.

Gaussov zakon za električno i magnetsko polje. Faradayev zakon indukcije. Ampéreov zakon. Struja pomaka. Maxwellove jednadžbe u diferencijalno i integralnom obliku. Elektromagnetski titraji i valovi. Širenje elektromagnetskih valova kroz prostor. Energija elektromagnetskih valova. Poyntingov vektor. Spektar elektromagnetskih valova.

3. Optika

Vidljiva svjetlost. Izvori svjetlosti. Fotometrija. Osnovni zakoni geometrijske optike. Zrcala, leće, prizme. Fizikalna optika. Interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti.

4. Valno-čestična svojstva elektromagnetskog zračenja i tvari

Interakcija elektromagnetskih valova s tvari. Apsorpcija elektromagnetskih valova. Toplinsko zračenje. Zračenje crnog tijela. Planckov zakon zračenja crnog tijela. Fotoelektrični efekt. Comptonovo raspršenje. Rendgensko zračenje Valna priroda čestica. Dvojna priroda svjetlosti i čestica. De Broglieva relacija za valnu duljinu i frekvenciju.

5. Fizika atoma

Struktura atoma. Linijski spektri atoma.. Energijska stanja i linijski spektar atoma vodika. Franck-Hertzov eksperiment. Atomski spektri. Bohrov model i valovi elektrona. Fizikalne osnove lasera.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Studenti stječu osnovna znanja iz područja mehaničkih i elektromagnetskih valova te strukture tvari koja im omogućavaju razumijevanje temeljnih prirodnih pojava i olakšavaju praćenje tehničkih kolegija koji se zasnivaju na primjeni fizičkih zakonitosti. Cilj je omogućiti studentima nastavak obrazovanja u modernoj znanosti i tehnologiji.

Oblici provođenja nastave: predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe, studentski seminarski radovi

Način provjere znanja:

Kontrolne zadaće i teorijski kolokviji tijekom semestra u kojem se kolegij izvodi. Tablica bodova – kontinuirano praćenje i vrjednovanje studenata tijekom semestra.

Osnovna literatura:

1. V. Henč-Bartolić, P. Kulišić, Valovi i optika, Školska knjiga , Zagreb, 1991.
2. V. Henč-Bartolić, P. Kulišić, Riješeni zadaci iz valova i optike, Šk. knjiga, Zagreb, 1991.
3. P. Kulišić, V. Lopac, Elektromagnetske pojave i struktura tvari, Šk. knjiga, Zagreb, 1991.
4. V. Lopac, P. Kulišić, V. Volovšek, V. Dananić, Riješeni zadaci iz elektromagnetskih pojava i strukture tvari , Šk. knjiga, Zagreb, 1992.
5. Ž. Mioković, A. Smailagić, Osnove teorije relativnosti i uvod u kvantnu mehaniku, Zbirka zadataka, Elektrotehnički fakultet Osijek, 1997.

Dopunska literatura:

1. H.D. Young, R. A. Freedman, A. Lewis Ford, Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics, 12th edition, Pearson Education Inc. ISBN -13:978-0-321-50121-9 (2008)
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw Hill, 1988.

ECTS bodovna vrijednost kolegija: **4 ECTS bodova**

Način polaganja ispita: Pismeni i usmeni ispit samo za studente koji su tijekom semestra skupili manje od 50 bodova (od mogućih 100), a zadovoljili su na laboratorijskim vježbama.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Neposredni razgovori sa studentima i anonimna studentska anketa

RZ103	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, Verlagsgessellschaft, 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.

RZ104	Energetske pretvorbe
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Ljubomir Majdandžić, Prof.dr.sc. Marinko Stojkov

Sadržaj:

O predmetu i energiji. Podjela oblika energije. Proizvodnja električne energije iz unutrašnje energije. Fluid. Definicija termodinamičkih sustava. 1. glavni stavak termodinamike za zatvorene i otvorene sustave. Primjena na podsustave termoelektrane. Idealni plin i idealna kapljevina. Zakoni ponašanja (idealnog) plina i kapljevine. Procesi u termoelektranama (nuklearnim elektranama). Kružni proces zatvorenih i otvorenih sustava. Toplinski spremnici. Termički (energetski) stupanj djelovanja. 2. glavni stavak termodinamike. Uloga i formulacije. Entropija, definicija entropije. Određivanje eksergije i gubitaka eksergije. Eksergetski stupanj djelovanja. Agregatne pretvorbe. Procesi u parnim i plinskim termoelektranama. Energijski odnosi u parnim, plinskim i vodnim turbinama: jednadžbe snage i energije. Prijelaz topline. Općenito o prijelazu topline: načini izmjene topline. Provođenje topline. Prijelaz topline prirodnom i prisilnom konvekcijom. Zračenje topline. Prolaz topline.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Razumijevanje i poznavanje energijskih (energetskih) procesa u elektroenergetici i time stjecanje potrebitih znanja što su neophodna osnova za osposobljavanje za proračune i upravljanje takvim procesima.

Oblici provođenja nastave: Predavanja i auditorne vježbe.

Način provjere znanja: Tri kontrolne zadaće u tijeku semestra.

Osnovna literatura:

1. H. Požar: Osnove energetike 1, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
2. H. Požar: Osnove energetike 2, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

Dopunska literatura:

1. F. Bošnjaković: Nauka o toplini, I dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
2. F. Bošnjaković: Nauka o toplini, II dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
3. Galović: Termodinamika I, Sveučilište u Zagrebu, fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2002.
4. A. Galović: Termodinamika II, Sveučilište u Zagrebu, fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2003.

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:

Razgovori i konzultacije sa studentima. Anketa. Kontrolne zadaće.

RZ105	Osnove energetike i ekologije (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Damir Šljivac

Sadržaj:

Prijevoz i prijenos oblika energije. Elektorenergetski 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 energetskog sustava i ekologije.

Oblici provođenja nastave:
Predavanja i laboratorijske vježbe.

Način provjere znanja:
Kolokvij predavanja, dvije kontrolne zadaće u tijeku semestra, kolokviji laboratorijskih vježbi.

Osnovna literatura:

1. B. Udovičić: Energetika, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. 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: **2 ECTS boda**

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:

Anketa. Razgovori i konzultacije sa studentima.

RZ106	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

RZ107	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.	

RZ108	ARHITEKTURA RAČUNALA (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Željko Hocenski
Sadržaj: Mikroprocesori i ugradbena računala. Primjene ugradbenih računala u automobilskoj industriji, u prometnim sredstvima(vlak)za upravljanje i informiranje. Hijerarhijska građa procesnih računalnih sustava. Načini funkcioniranja mikroprocesora. Mikroupravljači. Primjeri industrijskih primjena mikroupravljačau mjernim pretvornicima.Suvremeni mikroprocesori. Višejezgreni procesori. Programirljivi sklopovi. FPGA i primjene. VHDL jezik za oblikovanje digitalnih i računalnih sustava. Primjeri programiranja osnovnih sklopova i rad sa razvojnim sustavom temeljenim na FPGA (Spartan i E2LP).	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Pohađanjem nastave i obavljanjem vježbi student stječe znanja iz područja arhitekture računala temeljene na mikroprocesoru i mikroupravljaču i osnove ugradbenih računala. Upoznaje arhitektutu suvremenih i višejezgrenih računala. Kroz vježbe upoznaje se i potiče na samostalan rad i primjenu programskog jezika VHDL za oblikovanje digitalnih i računalnih sustava uporabom razvojnog okruženja i sustava temeljenog na FPGA kao Spartan i E2LP platforme.	
Oblici provođenja nastave: - Predavanja uz primjenu multimedijskih prezentacija, - samoučenje korištenjem materijala s Loomen-a. - seminarski zadaci i predstavljanje savladanog gradiva. - laboratorijske vježbe s demonstracijom rješavanja problema, - rješavanje problema za individualno rješavanje i timski rad, - laboratorijske vježbe na razvojnim sustavima temeljenim na FPGA i probe vlastitih sklopova i manjih podsustava.	
Način provjere znanja: Ocjena seminarskog rada, ocjena rada u laboratoriju i pismeni zadatak.	
Osnovna literatura: 1. Ž.Hocenski, Arhitektura računala,ETF Osijek, udžbenik 2. Ž.Hocenski, I.Aleksi, G.Martinović, Arhitektura računala-Zbirka zadataka, ETF Osijek, 2010. 3. Ž.Hocenski, I.Aleksi, R.Mijaković, Arhitektura računala-Priručnik za laboratorijske vježbe, ETF Osijek, 2010. 4. Ž.Hocenski, I.Vidović, T.Matić, I.Aleksi, Dizajn računalnih suszava-Priručnik za laboratorijske vježbe, ETF Osijek 2012.	
Dopunska literatura: 1. S. Ribarić: Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990 2. R.Williams, Computer Systems Architecture, Addison Wesley, 2001. 3. J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture, A Quantitative Approach; Morgan Kaufmann Publishers, 1990. 4. V.P. Heuring, Harry F. Jordan,Computer Systems Design and Architecture, Addison-Wesley, 1997. 5. V. A. Pedroni, Circuit Design and Simulation with VHDL, The MIT Press, 2010.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	**1 ECTS bod**
Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Ocjena seminarskog rada i pismenog ispita	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Praćenje nazočnosti nastavi, praćenje i ocjena na provjerama znanja tijekom nastave, anketa tijekom nastave, prolaznost na provjerama znanja na vježbama	

RZ109	Osnove mjerenja

Nositelj kolegija: Prof.dr.sc. Kruno Miličević

Sadržaj:

Osnovni pojmovi u mjeriteljstvu. Mjerno jedinstvo, mjeriteljska piramida, sljedivost. Međunarodni sustav mjernih jedinica. Omjerne jedinice. Pogreške. Mjerna nesigurnost. Cjelovit mjerni rezultat. Odlučivanje na temelju cjelovitog mjernog rezultata. Vrste signala, njihovi parametri, te prikaz u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Mjerna oprema. Mjerila (analogna elekromehanička, analogna elektronička, digitalna). Održavanje mjerila. Digitalni multimetar. Osciloskop. Digitalni mjerni sustavi (mjerni pretvornik, prilagodnik, pokaznik). Mjerne metode (otklonska, nulta, usporedbena, zamjenska, diferencijska, izravna, posredna). Mjerenje električnih veličina (struje, napona, frekvencije, faznog pomaka, prividne snage, djelatne snage, jalove snage, faktora snage, energije, djelatnog otpora, induktiviteta, kapaciteta i faktora gubitaka, impedancije i admitancije). Automatizirani mjerni sustavi vođeni računalom (automatizirana mjerenja, pregled programskih paketa za automatizaciju mjerenja, sustavi za motrenje, ekspertni dijagnostički sustavi).

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Osnovna znanja o mjeriteljstvu, o mjerilima i mjernim metodama. Vještina ispravnog mjerenja osnovnih električkih veličina. Znanje tumačenja specifikacija mjerila, procjene mjerne nesigurnosti, iskazivanja cjelovitog mjernog rezultata i odlučivanja na temelju cjelovitog mjernog rezultata. Vještina rukovanja automatiziranim mjernim sustavom.

Oblici provođenja nastave:
Predavanja (3 sata tjedno), auditorne (1 sat tjedno) i laboratorijske vježbe (2 sata tjedno).

Način provjere znanja: Kolokviji, pismeni i usmeni ispit.

Osnovna literatura:

1. Z. Godec, Iskazivanje mjernog rezultata, Graphis, Zagreb, 1995.
2. Z. Godec, D. Dorić, Osnove mjerenja, laboratorijske vježbe, Sveučilište u Osijeku, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2001.
3. Z. Godec, D. Dorić, Električka mjerenja s laboratorijskim vježbama, Sveučilište u Osijeku, Elektrotehnički fakultet, Osijek, 2000.

Dopunska literatura:

1. D. Vujević, B. Ferković, Osnove elektrotehničkih mjerenja I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
2. R. Malarić, Instrumentation and measurement in electrical engineering, BrownWalker Press 2011.
3. V. Bego, Mjerenja u elektrotehnici, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
4. D. Karavidović, Električna mjerenja I i II, ETF Osijek, 1994.
5. Šantić, Elektronička instumentacija, Školska knjiga, 1993.

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: Anketa.

RZ110	Osnove elektrotehnike (razlika)

Nositelj kolegija: Izv.prof.dr.sc. Željko Hederić; Doc.dr.sc. Marinko Barukčić

Sadržaj:

Složeni magnetski krug i magnetski otpor. 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 njegove jednadžbe i shema. Transformator sa željeznom jezgrom. Prijelazne pojave.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Poznavanje magnetskih krugova, fazorskog računa; metoda rješavanja linearnih mreža istosmjernih i izmjeničnih struja; proračun kompleksne snage, kompenzacije, rezonancije; proračun struja, napona i snaga u trofaznim mrežama; modeliranja i rada transformatora te prijelaznih pojava.

Oblici provođenja nastave:
predavanja (2 sata tjedno), auditorne vježbe (2 sata tjedno), laboratorijske vježbe (1 sat)

Način provjere znanja:
Kolokvij laboratorijskih vježbi, pismeni ispit, usmeni ispit

Osnovna literatura:

1. B. Kuzmanović, Osnove elektrotehnike I i II, Element, Zagreb, 2000.
2. Felja, Koračin, Malić, Zbirka zadataka i rješenih primjera iz Osnova elektrotehnike, I. i II. dio, 1991

Dopunska literatura:

1. V. Pinter, Osnove elektrotehnike I i II, Tehnička knjiga, 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:

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.

RZ111	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.

RZ112	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.

II. semestar

RZ201	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.	

RZ202	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.	

RZ203	Inženjerska grafika i dokumentiranje (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Tomislav Mrčela
Sadržaj:	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:	
Oblici provođenja nastave:	
Način provjere znanja:	
Osnovna literatura:	
Dopunska literatura:	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	
Način polaganja ispita:	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:	

RZ204	Programiranje (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Goran Martinović
Sadržaj:	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:	
Oblici provođenja nastave:	
Način provjere znanja:	
Osnovna literatura:	
Dopunska literatura:	
ECTS bodovna vrijednost kolegija:	
Način polaganja ispita:	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:	

RZ205	Analiza električkih mreža
Nositelj kolegija:	Izv.prof.dr.sc. Kruno Miličević

Sadržaj:

Kirchhoffove mreže. Osnovna svojstva disipativnih elemenata mreže. Jednoprilazni i višeprilazni otpori. Osnovna svojstva reaktivnih elemenata mreže. Zakoni komutacije. Zakon očuvanja naboja u čvoru. Zakon očuvanja toka u petlji. Vremenski odzivi mreža. Krugovi prvog reda. Krugovi drugog reda. Nelinearne i vremenski promjenljive mreže. Osnove topologije električkih mreža. Matrice mreža. Jednadžbe petlji. Jednadžbe rezova. Jednadžbe stanja. Analiza mreža računalom. Superpozicijski integrali. Opća metoda rješavanja linearnih vremenski nepromjenjivih mreža. Funkcije mreža. Teoremi mreža. Jednadžbe dvoprilaza. Harmoničko ustaljeno stanje.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:

Ovladavanje osnovnim metodama analize jednostavnijih električkih mreža u vremenskom i frekvencijskom području. Time se stvara osnova za razumijevanje rada električkih mreža za specifične namjene (impulsni sklopovi, filtri, energetski sklopovi i dr.)

Oblici provođenja nastave: Predavanja (3 sata tjedno) i auditorne vježbe (2 sata tjedno)

Način provjere znanja: Kolokviji, parcijalni ispit, ispit.

Osnovna literatura:

1. I. Flegar,Teorija mreža, Sveučilište u Osijeku, Osijek 2001.
2. I. Flegar, Teorija mreža-Zbirka zadataka, Sveučilište u Osijeku, Osijek 1997.

Dopunska literatura:

1. L.O. Chua, C.A. Desoer, E.S. Kuh, Linear and nonlinear circuits, Mc Graw Hill Comp., New York, 1987.
2. J.W. Nilsson, S.A Riedel, Electric circuits, Reading, Massachusetts, Addison-Wesley Publ. Comp., 1996.

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: Anketa.

RZ206	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.

RZ207	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	

RZ208	Osnove energetske elektronike
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Denis Pelin
Sadržaj: Energetski pretvarači. Osnovni pojmovi, podjela i opća svojstva pretvarača. Energetski pokazatelji procesa pretvorbe. Pojam pretvaračke komponente. Konstitutivne komponente i struktura energetskih dijelova pretvarača. Moguće u-i karakteristike pretvaračkih komponenata. Neupravljiva sklopka. Strujno jednosmjerna sklopka. Naponski jednosmjerna sklopka. Dvosmjerna sklopka. Realizacija pretvaračkih komponenata s jednim ili s pomoću više poluvodičkih učinskih ventila. Podjela i opća svojstva istosmjernih pretvarača napona. Jednokvadrantni izravni i neizravni istosmjerni pretvarači napona. Višekvadrantni istosmjerni pretvarači napona. Smanjenje sklopnih naprezanja pretvaračkih komponenata. Podjela i opće svojstva ispravljača.. Neupravljivi ispravljači. Fazno upravljivi ispravljači. Neautonomni izmjenjivači. Podjela i opća svojstva autonomnih izmjenjivača. Autonomni izmjenjivači s naponskim ulazom. Smanjivanje harmonika u izlaznoj struji izmjenjivača	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Ovladavanje osnovnim znanjima iz pretvaračke tehnike, čime se stvara osnova za razumijevanje rada, ispitivanje i projektiranje komponenata, uređaja i postrojenja energetske elektronike.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja, grupni rad, auditorne i laboratorijske vježbe	
Način provjere znanja: Kontrolne zadaće, kolokvij i predusmeni ispit.	
Osnovna literatura: 1. I.Flegar, Energetski elektronički pretvarači , KIGEN, Zagreb, 2010 2. I.Flegar, Sklopovi energetske elektronike, Graphis, Zagreb, 1996. 3. J.G. Kassakian, M.F.Schlecht, G.C.Verghese: Osnove energetske elektronike-I dio ; Topologije i funkcije pretvarača, Graphis, Zagreb, 2000.	
Dopunska literatura: 1. N. Mohan, T.M. Undeland, W.P.Robbins, Power Electronics;John Wiley &Sons Inc., New York, 1995. 2. P.T.Krein, Elements of Power Electronics, Oxford University Press, Oxford, 1998 3. B.Bose, Power Electronic and Variable Frequency Drives:Technology and Applications; Wilwy-IEEE Press, 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: Usmeni ispit, dodatni rad.	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Konzultacije i evaluacijski upitnik.	

RZ209	Osnove električnih strojeva i pogona (razlika)
Nositelj kolegija:	Izv. prof. dr.sc. Tomislav Barić
Sadržaj: Transformatori. Idealni i realni transformator. Kappov dijagram. Gubici i korisnost. Trofazni transformatori. Autotransformatori. Mjerni transformatori. Transformatori za posebne namjene. Izvedbe transformatora. Rotacijski strojevi i njihovi modeli. Karakteristike elektromotora i radnih strojeva. Statički i dinamički pogoni. Pogoni s istosmjernim motorima. Izvori promjenjivog istosmjernog napona. Pogoni s asinkronim i sinkronom motorima. Pogoni napajani preko poluvodičkih pretvarača.Pogoni s jednofaznim motorima. Dinamika pogona. Izbor pogonskog motora. Modeliranje i simuliranje pogona.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Poznavanje teorijskih osnova, izvedbi i načina rada pojedinih vrsta električnih strojeva i mogućnosti njihove primjene. Poznavanje vrsta pogona, njihovih svojstava i karakteristika. Sposobnost proračuna i odabira pogonskog sustava za konkretnu primjenu.	
Oblici provođenja nastave: predavanja (3 sata tjedno), auditorne vježbe (1 sat tjedno), laboratorijske vježbe (1 sat tjedno)	
Način provjere znanja: Kolokvij laboratorijskih vježbi, pismeni ispit, usmeni ispit	
Osnovna literatura: 1. Wolf, R.: Osnove električnih strojeva, Školska knjiga, Zagreb 1991. 2. Dolenc, A. i dr.: Električni strojevi, TE/4 JLZ, Zagreb 1973 3. Valter, Z., Elektromotorni pogoni, interna skripta ETF Osijek, 2005. 4. Jurković, B., Elektromotorni pogoni, Školska knjiga, Zagreb, 1990.	
Dopunska literatura: 1. Electric Machinery. A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, JR., Stephen D. Umans, McGraw-Hill, 6th ed, 2005, ISBN-13: 978-0071230100 2. Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics; Sergey E. Lyshevski; CRC Press; 2000	
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.	

RZ210	Elektroenergetske mreže
Nositelj kolegija:	Prof. dr.sc. Lajos Jozsa
Sadržaj: Uvod: Elektroenergetski sustav i njegovi dijelovi. Tipovi, zadatak i pogon elektroenergetskih mreža. Trofazna mreža u proračunu: Električne veličine elemenata mreže. Prikaz aktivne i pasivne grane. Izraz za snagu u simboličkom obliku. Tokovi snaga u elementu mreže. Simetrične komponente. Teorija prijenosa: Prijenosne jednadžbe. Idealni vod. Realni vod. Parametri vodova: djelatni otpor voda, induktivitet voda, matrica uzdužnih impedancija voda, odvod voda, kapacitet voda, matrica poprečnih admitancija voda. Nadomjesne sheme elemenata elektroenergetskog sustava: nadomjesne sheme voda, nadomjesne sheme transformatora, nadomjesne sheme generatora, nadomjesne sheme potrošača. Četveropol u teoriji prijenosa. Proračun elektroenergetskih mreža: numeričke veličine pri proračunu elektroenergetskih mreža, metoda apsolutnih veličina, metoda jediničnih veličina.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Upoznavanje s fizikalnim osnovama rada elemenata elektroenergetskog sustava, kao i cjelokupne mreže. Upoznavanje s matematičkim i grafičkim modelima elemenata i cjelokupne mreže.	
Oblici provođenja nastave: Predavanja (2 sata/tjedno), auditorne vježbe (1 sat tjedno), laboratorijske vježbe (1 sat/tjedno)	
Način provjere znanja: Pismeni kolokviji iz gradiva auditornih vježbi, pismeni kolokviji iz gradiva predavanja, usmena provjera znanja na laboratorijskim vježbama, ispit.	
Osnovna literatura: 1. L. Jozsa: Parametri nadzemnih vodova, udžbenik, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2006 2. Slajdovi s predavanja na Moodle-u u pdf formatu: http://moodle.etfos.hr/course/view.php?id=329 3. S. Nikolovski: Elektroenergetske mreže - zbirka riješenih zadataka, skripta, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2003.	
Dopunska literatura: 1. M Ožegović, K. Ožegović: Električne mreže I, II, III – udžbenik, FESB Split, 1996 2. J. D. Glover, M. S. Sarma, T. J. Overbye: Power System Analysis and Design, Cengage Learning, 2012 3. D. Elgred: Electric Energy Systems Theory, Mc-Graw Hill, N.Y. 1983.	
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: Provođenje anonimne ankete sa studentima po završetku kolegija, analiza uspješnosti studenata.	

RZ211	Elektronika (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. T. Švedek, Doc.dr.sc. T. 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 spojni tranzistor (BJT) te unipolarni spojni (JFET) i MOF tranzistori s efektom polja (MOSFET) (načelo rada, statičke IU-karakteristike,dinamički modeli, frekvencijska ovisnost parametara.: načelo rada). Tiristori: načelo rada, klasifikacija. Osnovni postupci analize elektroničkih sklopova Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim te unipolarnim tranzistorom. Odabir i stabilizacija statičke radne točke (Analiza dinamičkih parametara u režimu malog signala pri niskim frekvencijama: strujno i naponsko pojačanje, ulazni i izlazni otpor.) Pojačala snage: klase A, AB, B, C i D. Kaskadiranje pojačala (istosmjerno vezana pojačala: Darlingtonov spoj, kaskada, obrtač faze, diferencijalno pojačalo.) Negativna povratna veza. Operacijsko pojačalo. Impulsne pojave i linearno oblikovanje. Komparatori; komparator s histerezom (Schmittov okidni sklop). Generatori valnih oblika (oscilatori i multivibratori). Tranzistor kao sklopka. Analogne sklopke. Osnovni logički sklopovi (kombinacijski i sekvencijski sklopovi).	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Studenti produbljuju znanja iz fizikalnih osnova poluvodičkih komponenata i osnovnih elektroničkih sklopova, stječu vještine analize rada elektroničke komponete i njene adekvatne primjene u sklopu. Ovladavaju postupcima analize elektroničkih sklopova u režimu velikog i malog signala te stječu vještine analize i sinteze analognih i osnovnih digitalnih slopova	
Oblici provođenja nastave: Predavanja /seminarski radovi, auditorne vježbe,	
Način provjere znanja: Usmeni ispit /seminarski rad	
Osnovna literatura: 1. Švedek, Poluvodičke komponente i osnovni sklopovi, Svezak I, Poluvodičke komponente, Graphis, 2. Zagreb, 2001 (udžbenik sveučilišta J.J.Strossmayer u Osijeku) 3. 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: **5 ECTS bodova** Bodovna vrijednost kolegija određena je na osnovu izračuna potrebnog vremena za uspješno svladavanje kolegija.	
Način polaganja ispita: Usmeni ispit i pismeni ispit (seminarski rad).	
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija: Provjera znanja, diskusije, konzultacije	

RZ212	Komunikacijski sustavi (razlika)
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje
Sadržaj: Spektralna analiza signala. Mjerenje spektralnim analizatorom. Prijenosne linije. Generiranje elektromagnetskog vala, valne jednadžbe. Hertzov dipol. Parametri antena. Dipol i unipol. Antene za različita frekvencijska područja. Propagacija radio vala u slobodnom prostoru i uvjetima refleksije od tla.	
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija: Student će moći: izračunati spektralnu gustoću sekvence slučajnih signala i odrediti potrebnu širinu kanala za njihov prijenos; koristiti spektralni analizator; proračunati osnovne parametre radio-veze; izabrati odgovarajuću antenu na temelju njenih parametara;	
Oblici provođenja nastave: Predavanja (1 sat/tjedno), laboratorijske vježbe (1 sat/tjedno)	
Način provjere znanja: kolokvij laboratorijskih vježbi, pismeni ispit, usmeni ispit	
Osnovna literatura: 1. S. Rimac-Drlje: Komunikacijski sustavi, priručnik za laboratorijske vježbe, zavodska skripta, 2011. 2. E. Zentner, Antene i radiosustavi, Školska knjiga , Zagreb, 2001.	
Dopunska literatura: 2. S. Haykin, M. Moher: Communication Systems, John Wiley & Sons, 2009.	
ECTS bodovna vrijednost kolegija: 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: Provođenjem studentske ankete	

RZ213	Komunikacijski sustavi
Nositelj kolegija:	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje

Sadržaj:

Model komunikacijskog kanala. Spektralna analiza signala. Mjerenje spektralnim analizatorom. Slučajni procesi, spektralna gustoća snage; izvori šuma u komunikacijskim sustavima, modeliranje šuma. Principi amplitudne, frekvencijske i fazne modulacije; analiza analognih (AM, FM i PM) i digitalnih (ASK, FSK, PSK i QAM) sustava sa stanovišta spektralne efikasnost i otpornosti na šum. OFDM. Odnos signal/šum i BER. Prijenosni mediji. Prijenosne linije. ADSL. Generiranje elektromagnetskog vala, valne jednadžbe. Hertzov dipol. Parametri antena. Dipol i unipol. Antene za različita frekvencijska područja. Usmjerene radio-veze. Radiodifuzni sustavi. Mobilni komunikacijski sustavi. Optoelektronički komunikacijski sustavi: optički izvori, modulatori, prijemnici; višemodna i jednomodna optička vlakna. Integracija komunikacijskih sustava.

Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:
Student će moći: izračunati spektralnu gustoću sekvence slučajnih signala i odrediti potrebnu širinu kanala za njihov prijenos; koristiti spektralni analizator; analizirati modulacijske postupake s aspekta otpornosti na šum i zauzeća spektra; odabrati komponente sustava i proračunati osnovne parametre veze za usmjerenu radio vezu i optički komunikacijski sustav.

Oblici provođenja nastave: Predavanja (3 sati/tjedno), auditorne vježbe, (1 sat/tjedno), laboratorijske vježbe (1 sat/tjedno)

Način provjere znanja: kolokvij laboratorijskih vježbi, kolokvij numeričkih zadataka, pismeni ispit, usmeni ispit

Osnovna literatura:

1. S. Rimac-Drlje: Komunikacijski sustavi, priručnik za laboratorijske vježbe, zavodska skripta, 2011.
2. E. Zentner, Antene i radiosustavi, Školska knjiga , Zagreb, 2001.
3. T. Brodić, G. Jurin, Svjetlovodna tehnika, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, 1995

Dopunska literatura:

1. S. Haykin, M. Moher: Communication Systems, John Wiley & Sons, 2009.
2. H.Taub, D.L. Schilling: Principles of Communication Systems, MGraw-Hill Book Company, 1987.

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: Provođenjem studentske ankete

RZ214	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.

RZ215	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.

RZ216	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.