

UNIVERZITET U TUZLI
Filozofski fakultet
studijski odsjek: Tehnički odgoj i informatika

STUDIJSKI PROGRAM
II ciklusa studija
akademska 2013/2014. godina

dr. Tihomila Markovića 1, 75 000 Tuzla,
Tel.: 00387 (0)35 306 330, 306 331, Fax.: 306 332,
<http://www.ff.untz.ba>
studentska služba: 035/306-365

Opći dio

1. Stručni i akademski naziv i stepen koji se stiče završetkom studija II ciklusa.

Nakon završetka II ciklusa studija i odbrane završnog rada kandidat stiče stepen: magistar tehničkog odgoja i informatike.

2. Uslovi za upis na studijski program

Na II ciklus studija može se upisati kandidat koji je završio dodiplomski ili I ciklus studija na Filozofskom fakultetu – studijski odsjek: Tehnički odgoj i informatika Univerziteta u Tuzli ili na nekom od srodnih/istorodnih studijskih programa na drugim Univerzitetima. Pod **srodnim/istorodnim** studijskom programom smatraju se studijski programi: Tehnička kultura ili Tehničko obrazovanje i informatika.

Kandidat može upisati drugi ciklusa studija na Fakultetu samo pod uslovom da je u toku dodiplomskog studija stekao najmanje 180 ECTS bodova. Odluku o upisu kandidata koji su okončali dodiplomski studij, koji nije bio zasnovan na ECTS bodovnom sistemu, donosi Naučno-nastavno vijeće Fakulteta

3. Naziv i cilj studijskog programa

Studijski program II ciklusa studija Tehničkog odgoja i informatike na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Tuzli nosi naziv: Tehnički odgoj i informatika

Cilj studijskog programa:

ovladavanje sa:

- osnovama objektno orijentiranog programiranja i procesom izgradnje projekta na modularan način korištenjem C++ programskog jezika,
- najvažnijim konceptima, tehnikama i algoritmima obrade digitalne slike, te njihovom implementacijom primjenom softverskih alata za obradu slike,
- baznim, široko korištenim metodama rješavanja različitih tipova problema koji se susreću u praksi, numeričkim putem,
- osnovnim elementima radio komunikacijskih sistema,
- osnovnim pojmovima i mogućnostima primjene novih proizvodnih tehnologija;
- osnovnim principima konverzije energije u toplotnim i hidrauličkim mašinama.
- savremenim saobraćajnim sistemima,
- osnovnim pojmovima i definicijama iz oblasti kompjuterski podržane proizvodnje;
- osnovnim pojmovima i definicijama iz oblasti metodologije istraživačkog rada u tehnici;

sticanje teorijskih znanja i praktičnih vještina:

- osnova WEB programiranja na klijentskoj i serverskoj strani,
- metoda, tehnika i softverskih alata za modelovanje različitih vrsta kontinualnih dinamičkih sistema i njihovu simulaciju pomoću odgovarajućih numeričkih postupaka ili računarski baziranih simulacionih paketa.
- iz područja medija, tehnologija, modela i sistema obrazovanja na daljinu.
- za rješavanje problema vezanih za projektovanje mehanizama.
- za samostalna istraživanja, analizu i kritička promišljanja kurikuluma, kao i implementiranje kurikuluma u odgojno-obrazovnoj ustanovi
- za razlikovanje pojavnih oblika nadarenosti kao i prepoznavanja nadarenih pojedinaca.

Ciljevi izučavanja studijskog programa su detaljnije navedeni u nastavnom programu za svaki predmet.

4. Trajanje II ciklusa i ukupan broj ECTS bodova

Nastava na drugom ciklusu studija organizuje se u četiri semestra. Student u I i II semestru sluša i polaže po pet predmeta. U trećem semestru sluša i polaže četiri predmeta. U četvrtom semestru sluša i polaže jedan predmet. U četvrtom semestru radi završni rad.

U svim semestrima student ostvaruje po 30 ECTS bodova. Dakle, za vrijeme II ciklusa student ostvaruje ukupno 120 ECTS bodova. Pri čemu je izrada završnog rada (u četvrtom semestru) vrednovana sa 25 ECTS bodova. ECTS bodove student ostvaruje samo dobijanjem prolazne ocjene na ispitu.

Drugi ciklus studija studij se završava izradom i odbranom završnog rada u skladu sa odredbama Statuta Univerziteta odnosno Pravila studiranja na II ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli.

5. Kompetencije i vještine koje se stiču kvalifikacijom (diplomom)

Magistri tehničkog odgoja i informatike imaju sljedeće kompetencije:

- realizacija nastave iz grupacije predmeta iz oblasti tehničkog odgoja i informatike u srednjim školama u skladu sa pedagoškim standardima (bazna kompetencija)
- samostalno daljnje praćenje oblasti i usvajanje relevantnih znanja iz oblasti, pri čemu u ove dvije oblasti nije ekspert u nivou odgovarajućih inženjera,
- sposobnost za razvijanje programskih rješenja za potrebe realizacije nastave, te jednostavnija rješenja za potrebe škole,
- kreativni pristup školskom kurikulumu i sposobnosti njegove kritičke analize i prilagođavanja u skladu sa stanjem u oblasti i potrebama učenika,
- sposobnost rješavanja problema iz područja tehnike koje učenici obrađuju korištenjem znanja stečenih u području informatike,
- učinkovito komuniciranje i rad s učenicima, roditeljima i kolegama,

6. Uslovi prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija.

Prelazak sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija je moguć samo ako student ima preduslove navedene u nastavnom programu izabranog predmeta. Priznavanje položenih ispita se vrši u skladu sa Pravilima studiranja II ciklusa studija na Univerzitetu u Tuzli.

Odluku o priznavanju položenih ispita i prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija, donosi Naučno-nastavno vijeće Fakulteta.

7. Lista nastavnih predmeta i broj sati potreban za njihovu realizaciju, te pripadajući broj ECTS bodova:

Prva godina	ZIMSKI SEMESTAR				LJETNI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Predmet								
Objektno orijentirani programski jezici	3	1	0	7				
Projektovanje mehanizama	2	1	1	5				
Obrada digitalne slike	3	1	0	7				
Programiranje za Internet	3	0	1	6				
Saobraćajni sistemi	2	2	0	5				
Razvoj i evaluacija kurikuluma					3	1	0	6
Psihologija nadarenosti					3	1	0	6
Nove proizvodne tehnologije					2	1	1	5

Tehnike modelovanja i simulacije					3	1	0	7
Obrazovanje na daljinu					3	0	1	6
Ukupno kredita	13	5	2	30	14	4	2	30
Druga godina	ZIMSKI SEMESTAR				LJETNI SEMESTAR			
Predmet	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Kompjuterski podržana proizvodnja	2	1	2	7				
Toplotne i hidrauličke mašine	3	1	1	7				
Numeričke i optimizacione metode	3	2	0	8				
Metodologija istraživačkog rada u tehnici	3	2	0	8				
Radio sistemi					3	2	0	5
Izrada završnog rada								25
Ukupno	11	6	3	30	3	2		30

8. Nosioци izvođenja nastave

Naziv predmeta iz plana i programa	Fond sati			Sem	ECTS	Nosilac izvođenja nastave
	P	AV	LV			
Obrada digitalne slike	3	1	0	I	7	dr. sc. Amira Šerifović-Trbalić, docent
Projektovanje mehanizama	2	1	1	I	5	dr. sc. Denijal Sprečić, vanredni profesor
Objektno orijentirani programski jezici	3	1	0	I	7	dr.sc. Emir Skejić, docent
Programiranje za Internet	3	0	1	I	6	dr. sc. Nermin Sarajlić, vanredni profesor
Saobraćajni sistemi	2	2	0	I	5	dr. sc. Alija Karić, docent
Razvoj i evaluacija kurikuluma	3	1	0	II	6	
Psihologija nadarenosti	3	1	0	II	6	dr.sc. Elvis Vardo, docent
Nove proizvodne tehnologije	2	1	1	II	5	dr. sc. Emir Šarić, vanredni profesor
Tehnike modelovanja i simulacije	3	1	0	II	7	dr. sc. Amir Tokić, vanredni profesor
Obrazovanje na daljinu	3	0	1	II	6	dr. sc. Samra Mujačić, vanredni profesor
Kompjuterski podržana proizvodnja	2	1	2	III	7	dr. sc. Alan Topčić, vanredni profesor
Toplotne i hidrauličke mašine	3	1	1	III	7	dr. sc. Izet Alić, vanredni profesor
Numeričke i optimizacione metode	3	2	0	III	8	dr. sc. Amir Nuhanović, redovni profesor
Metodologija istraživačkog rada u tehnici	3	2	0	III	8	dr. sc. Kazafer Bečić, docent

Radio sistemi	3	2	0	IV	5	dr. sc. Suad Kasapović, vanredni profesor
---------------	---	---	---	----	---	---

9. Uslovi upisa u sljedeći semestar te način završetka studija

Student upisuje sljedeći semestar nakon odslušanih predmeta u prethodnom semestru, što ovjerava predmetni nastavnik svojim potpisom u indeksu.

Student stiče pravo da mu se odobri tema završnog rada nakon što ostvari najmanje 60 ECTS bodova, odnosno nakon položena najmanje 10 predmeta na II ciklusu studija.

Završni rad student može predati Naučno-nastavnom vijeću na ocjenu, kada ostvari sve ECTS bodove predviđene za nastavne predmete i ukoliko je završio sve finansijske i druge obaveze utvrđene Pravilima studiranja II ciklusa studija na Univerzitetu u Tuzli.

II ciklus studija se završava izradom i odbranom završnog rada.

10. Način izvođenja studija

II ciklus studija se organizira isključivo kao redovni, putem predavanja, vježbi i konsultacija.

Odluku o organizovanju i izvođenju nastave i načinu izvođenja nastave utvrđuje Naučno-nastavno vijeće fakulteta, nakon prijave kandidata, odnosno okončanju Konkursa.

11. Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa

U cilju organizovanja i rukovođenja radom II ciklusa studija, dekan Fakulteta imenuje voditelja II ciklusa studija, iz reda nastavnika koji učestvuju u izvođenju nastave za upisanu generaciju. Voditelj II ciklusa studija se imenuje na period od početka do okončanja studija upisane generacije studenata.

Na osnovu pismenog izjašnjenja studenta, uz saglasnost predloženog mentora, Naučno-nastavno vijeće Fakulteta donosi Odluku o imenovanju mentora. Mentor je u pravilu nastavnik kod koga je student slušao predmet.

Opis programa

II ciklus studija
Nastavni program – dodatak glavnoj listi predmeta

OBRADA DIGITALNE SLIKE	60 sati	7 ECTS
	3+1+0	

Cilj: Upoznavanje studenata sa najvažnijim konceptima, tehnikama i algoritmima obrade digitalne slike, te njihovom implementacijom primjenom softverskih alata za obradu slike. Kroz praktične primjere, upoznati studente sa općim procesima akvizicije, pohrane, poboljšanja, segmentacije i reprezentacije slike.

Preduslovi: Nema

Sadržaj: Percepcija slike i model ljudskog vizuelnog sistema. Dvodimenzionalni (2-D) signali i sistemi. Linearni 2-D sistemi. 2-D konvolucija. Statistički opis slike. Uzorkovanje i kvantizacija slike. Transformacije slike. Operacije nad histogramom. Izjednačavanje i modeliranje histograma slike. Matematičke operacije obrade slike. Poboljšanje i restauracija slike. Prigušivanje šuma. Filtriranje u prostornom domenu. Filtriranje u frekvencijskom domenu. Uklanjanje distorzije. Korekcija sjenčenja. Naglašavanje ivica. Geometrijske operacije i transformacije slike. Segmentacija slike: određivanje ivica objekata, izdvajanje objekata od pozadine. Segmentacija tekstura. Kompresija slike. Matematička morfologija u obradi slike. Reprezentacija i deskripcija: reprezentacione sheme, deskriptori. Reprezentacija i obrada slika u boji. Ekstrakcija značajki slike. Analiza glavnih komponenti. Primjene u računarstvu, biomedicini, komunikacijama, robotici i industrijskoj kontroli kvalitete.

Nosilac: dr.sc. Amira Šerifović-Trbalić, docent

Literatura:

1. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, Prentice Hall, 2007
2. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddins, Digital Image Processing Using MATLAB, Prentice Hall, 2003
3. A.K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1997
4. M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, Image Processing, Analysis and Machine Vision, 2nd ed., Brooks/Cole, 1999
5. W.K. Pratt, Digital Image Processing, 3rd Edition, John Wiley, 2001.
6. K.R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall, 1996.

Ispit: Studenti prisustvom na nastavi (uključujući i vježbe) stiču 5 bodova (svaki izostanak sa predavanja i vježbi oduzima se od 5 bodova), testiranjem u toku semestra stiču dodatnih

50 bodova, a na završnom usmenom ispitu 45 bodova.

PROJEKTOVANJE MEHANIZAMA	60 sati	5 ECTS
	2+1+1	
Cilj: Osposobljavanje studenata za rješavanje problema vezanih za projektovanje mehanizama.		
Preduslovi: Nema		
Sadržaj: Uvod, Definisane oblasti, razvoj nauke o mašinama, Osnovni pojmovi i definicije; Strukturna analiza mehanizama; Kinematička analiza mehanizama; Metoda w-kofunkcije; Reducirani mehanizam I i II stepena; Dinamička analiza mehanizama, analiza sila; Redukcija sila i momenata mehanizma; Redukcija masa i momenata inercije mehanizma; Ekvivalentne mase, određivanje momenta inercije zamajca; Postizanje zadanog stepena neravnomjernosti kretanja mehanizma; Uravnoteženje mehanizama, balansiranje; Zupčasti prenosnici i bregasti mehanizmi; Uvod u sintezu ravanskih mehanizama		
Nosilac: dr.sc. Denijal Sprečić, vanredni profesor		
Literatura: <ol style="list-style-type: none">1. Robert, L.N.: An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines, New Jersey, 1999.2. Shigley, J. E.: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill, inc. New York, 1989.3. Shigley, J. E., Uicker, J. J.: Theory of Machines and Mechanisms, McGraw-Hill Book Co. 1995.		
Ispit: kontinuirane provjere (kolokviji); programski zadaci; usmeni i pismeni ispit Koloviji predstavljaju oblik kontinuiranih provjera u okviru kojih studenti rješavaju zadatke iz određenih oblasti; Programski zadaci (samostalno rješavanje i odbrana programskih zadataka); Usmeni i pismeni ispit (polaganje teorijskog dijela ispita i rješavanje zadataka u vidu pismenog dijela ispita)		

OBJEKTNO ORIJENTIRANI PROGRAMSKI JEZICI	60 sati	7 ECTS
3+1+0		
<p>Cilj: Cilj ovog predmeta je upoznati studente s osnovama objektno orijentiranog programiranja i procesom izgradnje projekta na modularan način korištenjem C++ programskog jezika.</p> <p>Preduslovi: Programiranje 1, Programiranje 2</p> <p>Sadržaj: Osnovni elementi C++ programskog jezika: tipovi podataka, varijable, izrazi, operatori, kontrola toka programa. Strukturne osobine jezika C++. Objektno-orijentirani koncepti u C++: klasa, objekat. Konstruktor, destruktor i metodi. Kreiranje i oblikovanje klasa, metoda i objekata u jeziku C++. Nizovi (engl. <i>array</i>) u C++ programskom jeziku. Nasljeđivanje (engl. <i>inheritance</i>). Superklasa ili osnovna klasa. Podklasa ili izvedena klasa. Prekrivanje (engl. <i>overriding</i>) metoda. Polimorfizam. Interfejsi i apstraktne klase. Preopterećenje (engl. <i>overloading</i>) metoda. Izuzeci. Rukovanje izuzecima (engl. <i>exception handling</i>). Ključne riječi vezane uz izuzetke: try, catch, throw. Osnovni koncepti u ostalim objektno-orijentiranim programskim jezicima.</p> <p>Nosilac: dr. sc. Emir Skejić, docent</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Koenig and B. E. Moo, <i>Accelerated C++ Practical Programming by Example</i>, Addison-Wesley, 2000 2. B. Stroustrup, <i>The C++ Programming Language</i>, Addison-Wesley, 1997. 3. S. B. Lippman, J. Lajoie, B. E. Moo, <i>C++ Primer</i>, 4th Ed, Addison Wesley, 2005 <p>Ispit: Studenti su obavezni pohađati vježbe i predavanja. Konačna ocjena se formira na osnovu bodova ostvarenih iz predispitnih aktivnosti (testovi, zadaće, kvizovi) i završnog ispita.</p>		

PROGRAMIRANJE ZA INTERNET	60 sati	6 ECTS
3+0+1		
<p>Cilj: U okviru kursa studenti stiču teorijska znanja i praktične vještine u okviru osnova WEB programiranja na klijentskoj i serverskoj strani.</p>		
<p>Preduslovi: Nema</p>		
<p>Sadržaj: Uvodni dio. World Wide Web. URL - Uniform Resource Locators. Adresiranje. Statički sadržaj. Programiranje na klijentnoj strani. HTML (hypertext markup language), CSS (Cascading Style Sheets), XML (eXtensible Markup Language), Javascript. Macromedia Dreamweaver. Događaji i objektni modeli. Dinamički sadržaj. Programiranje na serverskoj strani. CGI. PHP programiranje: kontrolne strukture, funkcije, forme.</p>		
<p>Nosilac: dr. sc. Nermin Sarajlić, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. W. Sebesta, Programming the World Wide Web, 2/E, Addison-Wesley, 2003. 2. M. Essert, WEB programiranje, Zavodska skripta, FSB Zagreb, 2001. 3. T. Powell, Thomas, Web Design: The Complete Reference. Berkeley, CA, Osborne/McGraw-Hill, 2000. 4. K. Kalata, Internet Programming, Thompson Learning, 2001. 5. M.Hall, L. Brown; Core WEB programming, A Sun Microsystems Press/Prentice Hall PTR Book, 2001. 6. L. Ullman: PHP i MySQL za dinamičke veb sajtove, prevod četvrtog izdanja, Svetlost, Čačak, 2012 		
<p>Ispit: Na ispitu se provjeravaju stečena znanja i vještine. Tokom semestra studenti rade seminarski rad, putem kojeg se provjeravaju stečene vještine. Studenti moraju uspješno uraditi i odbraniti seminarski rad tokom semestra. Teorijska znanja iz predmeta provjeravaju se na završnom ispitu. Bodovi iz provjere praktičnih vještina i teorijskog znanja se sabiraju, i čine ekvivalent ostvarene ocjene na ispitu.</p>		

SAOBRAĆAJNI SISTEMI	60 sati	5 ECTS
2+2+0		
<p>Cilj: Da studenti u okviru kursa steknu znanja za određene vidove saobraćaja o njihovoj ekonomičnosti i iskorištenosti u današnjem savremenom svijetu.</p> <p>Osposobiti studente za savremeni saobraćaj, kako prenijeti znanje na mlađe generacije. Savremeni čovjek je stalno u trci za vremenom. Vremena nemaju dovoljno za učenje i rad čak ni djeca, naročito u urbanim sredinama. U savremenom i sve dinamičnijem saobraćaju vrijeme je takođe dragocjeno, jer se i u njemu sve odvija veoma brzo, iz sekunde u sekundu mijenjaju se situacije i nastaju novi momenti. U saobraćaju ima mnogo novih situacija u kojima se treba snaći, pojavljuju se nova saobraćajna sredstva, novi propisi, nova saznanja. Tako se formira shvatanje da onaj ko želi što manje u saobraćaju griješiti mora o saobraćaju znati što više.</p> <p>Preduslovi: Nema</p> <p>Sadržaj: Uvod; Saobraćaj kao veliki sistem; Činioci razvoja saobraćaja; Drumski saobraćaj; Vodeni saobraćaj; Šinski saobraćaj; Vazdušni saobraćaj; Integrirani i kombinovani saobraćaj; Pomoćna i ostala saobraćajna sredstva; Izgrađivanje saobraćajnog sistema; Mjesto i uloga saobraćajnog sistema u odbrani zemlje</p> <p>Nosilac: dr. sc. Alija Karić, docent</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Radojković: „Sistemi upravljanja kolovozima“, Beograd, 1990. 2. F. Azabagić, Š. Čekić: „Mjesto i uloga drumskog transporta u saobraćajnom sistemu BiH“, Saobraćajni fakultet, Sarajevo, 1985. 3. V. Perotić: „Prometna tehnika 1“, Zagreb 2000. 4. F. Rotim: „Elementi sigurnosti cestovnog prometa“, Zagreb, 1989. 5. B. Golac: „Ekonomika prometa“, Zagreb, 1985. 6. R. Dragač: „Bezbjednost saobraćaja, II dio, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1983. 7. V. Cerovec: „Tehnika i sigurnost cestovnog prometa“ Zagreb, 1984. 8. D. Bušić: „Poznavanje saobraćaja“, priručnik, Sarajevo 2005. 9. Zbornik radova, „Mjesto i uloga Bosne i Hercegovine i Hrvatske u evropskim transportnim i komunikacionim koridorima“, Sarajevo 1997. 10. M. Veselinović: „Saobraćajna tehnika“. Zagreb, 1977. 11. J. Božičević : Cestovni i željeznički prometni koridori na području Hrvatske i Bosne i Hercegovine. HAZU, Znanstveni savjet za promet, Zagreb, 1996 12. M. Bublin: Saobraćaj i prostor, Studentska štamparija Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2000. 13. Š. Čekić: Karakteristike saobraćajnog sistema Bosne i Hercegovine, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 2000 14. Š. Čekić: Ekonomika u transportu i komunikacijama, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 2004. 15. O. Lindov : Ciljevi i planovi sigurnosti u cestovnom saobraćaju. Međunarodna konferencija u sklopu projekta „ Upravljanje cesta i sigurnost saobraćaja“, Sarajevo, 2003. 		

Ispit: Pismeni i usmeni dio

RAZVOJ I EVALUACIJA KURIKULUMA	60 sati	6 ECTS
	3+1+0	
<p>Cilj: Upoznati različita određenja kurikuluma, te ukazati na ključne značajke koje razlikuju kurikulum od nastavnog plana i programa. Predstaviti suštinu kurikulumskog pristupa obrazovanju, razmotriti ulogu sudionika odgojno-obrazovnog procesa u stvaranju i provedbi kurikuluma, te ukazati na vrste i razine planiranja kurikuluma. Također, cilj kolegija je osposobiti studente za samostalna istraživanja, analizu i kritička promišljanja kurikuluma, kao i implementiranje kurikuluma u odgojno-obrazovnoj ustanovi.</p>		
<p>Preduslovi: Nema</p>		
<p>Sadržaj: Geneza pojmova: kurikulum i nastavni plan i program. Pojam i definicije kurikuluma. Teorijski pristupi razvoju kurikuluma: humanistički i funkcionalistički; otvoreni, zatvoreni i mješoviti kurikulum. Kurikulumski pristup obrazovanju. Ishodi učenja. Kurikularni krug. Vrste ili tipovi kurikuluma. Razine planiranja kurikuluma. Kurikulum savremenog odgoja, obrazovanja i škole. Metodološke teškoće u izradi kurikuluma. Didaktika kao teorija kurikuluma. Kontekstualni pristup kurikulumu. Kurikulum i obrazovanje nastavnika. Provedba i vrednovanje kurikuluma. Uloga sudionika odgojno-obrazovnog procesa u stvaranju, provedbi i evaluaciji kurikuluma.</p>		
<p>Nosilac:</p>		
<p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bognar, L., Matijević, M. (1993). <i>Didaktika</i>. Zagreb: Školska knjiga.2. Klafki, W. i sar. (1994). <i>Didaktičke teorije</i>. Zagreb: Educa.3. Marsh, C. J. (1994). <i>Kurikulum: temeljni pojmovi</i>. Zagreb: Educa.4. Previšić, V. (ur). (2007). <i>Kurikulum</i>. Zagreb: Školska knjiga.5. Vilotijević, M. (2001). <i>Didaktičke teorije i teorije učenja</i>. Sarajevo: BH MOST.6. Vilotijević, M. (2001). <i>Didaktika 3: Organizacija nastave</i>. Sarajevo: BH MOST.		
<p>Ispit: Završni ispit studenti polažu pismeno i usmeno. Ispit se polaže nakon odslušanog semestra. Konačnom završnom pismenom ispitu prethode predispitne obaveze: prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnosti na predavanjima i vježbama, urađen i prezentiran seminarski rad. Uspješno urađen, pozitivno ocijenjen i prihvaćen seminarski rad je uslov za polaganja završnog ispita.</p>		

PSIHOLOGIJA NADARENOSTI		60 sati	6 ECTS
		3+1+0	
<p>Cilj: Studenti će se upoznati sa teorijama i modelima darovitosti, te detaljno upoznati sa konstruktima koji su suštinske odrednice nadarenosti. Naučit će razlikovati pojavne oblike nadarenosti kao i metode i tehnike otkrivanja i prepoznavanja nadarenih pojedinaca.</p> <p>Preduslovi: Nema</p> <p>Sadržaj: Historijski osvrt na proučavanje razvoja i vještina; Dominantne paradigme u razvoju; Intelektualni i moralni razvoj; Razvoj teorije inteligencije i pristupa mjerenja; Historijski pregled razvoja koncepata nadarenosti; Pregled važnijih longitudinalnih istraživanja nadarenosti; Različita shvatanja, teorije i modeli nadarenosti; Psihološki konstrukti (inteligencija, kreativnost, motivacija, interesi, itd.) i nadarenost; Odnos nadarenosti i kreativnosti; Razvojni problemi i specifične poteškoće nadarene djece; Pojavni oblici nadarenosti; Otkrivanje, prepoznavanje i identifikacija nadarenih; Područno specifične nadarenosti – talentiranost; Modeli podsticanja razvoja nadarenosti i kreativnosti;</p> <p>Nosilac: dr.sc. Elvis Vardo, docent</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Čudina, Obradović, (1991), Nadarenost – razumijevanje, prepoznavanje i razvijanje. Školska knjiga, Zagreb 2. Stojaković, P., (2000), Darovitost i kreativnost, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva RS, I.Sarajevo 3. Koren, I., (1989), Kako prepoznati i identificirati nadarenog učenika, Školska knjiga, Zagreb 4. Vasta, Haith i Miller (1998), Dječja psihologija, Naklada Slap, Jastrebarsko 5. Altaras, A. (2006.). Darovitost i podbacivanje. Beograd, Mali Nemo, Institut za psihologiju i Centar za primenjenu psihologiju 6. Cvetković – Lay, J., Sekulić, A., (1998.), Darovito je, što ću s njim?; Priručnik za odgoj i obrazovanje darovite djece školske dobi. Zagreb, Alinea. <p>Ispit: Završni ispit studenti polažu pismeno i usmeno. Ispit se polaže nakon odslušanog semestra. Konačnom završnom pismenom ispitu prethode predispitne obaveze: prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivnosti na predavanjima i vježbama, urađen i prezentiran individualni projekat – pristupni rad usmjeren na praktičnu primjenu znanja vezanih uz otkrivanje i prepoznavanje nadarenih učenika. Uspješno urađen, pozitivno ocijenjen i prihvaćen pristupni rad je uslov za polaganja završnog ispita.</p>			

NOVE PROIZVODNE TEHNOLOGIJE	60 sati	5 ECTS
2+1+1		
<p>Cilj: Upoznati studente sa osnovnim pojmovima i mogućnostima primjene novih proizvodnih tehnologija; Za svaku grupu tehnologija, napraviti komparaciju novih tehnologija sa konvencionalnim tehnologijama te ukazati na prednosti primjene novih tehnologija; Ukazati studentima na oblasti primjene novih tehnologija, kako u užem tako i u širem privrednom okruženju; Ukazati studentima na potrebu primjene novih tehnologija u svakodnevnoj inženjerskoj praksi s ciljem podizanja konkurentnosti preduzeća kroz povećanje konkurentnosti proizvoda.</p>		
<p>Preduslovi: Nema</p>		
<p>Sadržaj: Nove proizvodne tehnologije - opšti pojmovi i klasifikacija; Tehnologija rezanja struganjem - glodanjem; Tehnologija rezanja teško obradljivih materijala; Tehnologija rezanja velikim brzinama; Tehnologija rezanja vodenim mlazom; Tehnologija rezanja mikro-dijelova; Hidrodeformisanje cijevi i limova; Superplastično deformisanje; Profilirano valjanje limova; Fino razdvajanje presovanjem; Mehaničko legiranje; Savremene tehnologije spajanja materijala; Termomehaničke obrade čelika; Tehnike navarivanja; Mikro PIM; PVD i CVD tehnologije</p>		
<p>Nosilac: dr. sc. Emir Šarić, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rajiv Asthana, Ashok Kumar, Narendra B. Dahotre: Materials Processing and Manufacturing Science 2. Ahmet Aran, "Manufacturing properties of engineering materials", Lecture Notes, 2007.godine. 3. Serope Kalpakijan. Steven R.Schmid: "Manufacturing processes and engineering materials", Illinois Institute of Technology, Prentice Hall, 2003. 4. Mikell P. Groover: Fundamentals of Modern Manufacturing – Materials, Processes and Systems, John Wiley and Sons Inc. 2007 5. Jack M. Walker: Handbook of Manufacturing Engineering 6. S. Ekinović.: "Postupci obrade rezanjem", Univerzitet u Sarajevu, 2003, Zenica. 7. W. Grzesik: "Advanced Machining Processes of Metallic Materials", Technical University of Opole, 2008, Poland 		
<p>Ispit:</p>		
<p>Ocjenjivanje će biti vršeno na osnovu sljedećih aktivnosti:</p>		
Aktivno učešće tokom izvođenja nastave	15 bodova	
Seminarski rad	30 bodova	
Pismeni/usmeni ispit.....	55 bodova	
ukupno	100 bodova	

TEHNIKE MODELOVANJA I SIMULACIJE	60 sati	7 ECTS
3+1+0		
<p>Cilj: Osnovni cilj kursa je dati bazna znanja i vještine iz metoda, tehnika i softverskih alata za modelovanje različitih vrsta kontinualnih dinamičkih sistema i njihovu simulaciju pomoću odgovarajućih numeričkih postupaka ili računarski baziranih simulacionih paketa.</p>		
<p>Preduslovi: Nema</p>		
<p>Sadržaj: Uvod u modelovanje i simulacije. Sistemi i njihovi matematički modeli. Primjena Lagangeovih jednačina dinamici električnih i/ili mehaničkih sistema. Modelovanje električnih, mehaničkih, termičkih i hidrauličkih sistema. Analogije sistema. Generisanje koeficijenata matrica u formi prostora stanja. Topološki problemi. Strukturalni singulariteti. Algebarske petlje. Rješavanje jednačine prostora stanja. Primjena Cayley-Hamiltonove teoreme. Kruti dinamički sistemi. Vremenske konstante sistema. Primijenjeni numerički metodi. Tačnost i stabilnost metoda. Nelinearni modeli. Linearizacija. Modelovanje diskretnih sistema. Uvod u stohastičke sisteme. Osnovni zakoni vjerovatnoće i statistike. Simulacija sistema sa diskontinuitetima. Simulacije u realnom vremenu. Primjena hibridnih metoda modeliranja (fuzzy logika, neuralne mreže, genetski algoritam)</p>		
<p>Nosilac: dr. sc. Amir Tokić, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura: 1. F. E. Cellier, Continuous System Modeling, Springer-Verlag, New York, 1991. 2. F. E. Cellier, E. Kofman, Continuous System Simulation, Springer-Verlag, New York, 2006. 3. F. Turčinodžić, Metodologija simulacije, diskretni stohastički sistemi, knjiga, Sarajevo, 1999. 4. F. L. Severance: "System Modeling and Simulation", John Wiley & Sons, New York, 2001.</p>		
<p>Ispit: Pismeni i usmeni ispit, zadaće, projekti</p>		

OBRAZOVANJE NA DALJINU	60 sati	6 ECTS
3+0+1		
<p>Cilj predmeta: U okviru kursa studenti stiču teorijska znanja i praktične vještine iz područja medija, tehnologija, modela i sistema obrazovanja na daljinu. U dijelu medija upoznaju se sa vrstama i načinom kombinovanja medija sa ciljem razvoja produktivnog eSadržaja, tehnologije za razvoj, isporuku, upravljanje, prijenos i pregled eSadržaja savladavaju u dijelu tehnologija obrazovanja na daljinu, te se upoznaju sa modelima i sistemima obrazovanja na daljinu.</p>		
<p>Preduslovi: Nema preduslova.</p>		
<p>Sadržaj: Uvod u obrazovanje na daljinu. Definicija, karakteristike, prednosti i nedostaci, podjela obrazovanja na daljinu. Analiza korisnika i njihovih zahtjeva. Struktura sistema obrazovanja na daljinu. Mediji i tehnologije u sistemima obrazovanja na daljinu. Modeli učenja na daljinu. Uloga Interneta u sistemima obrazovanja na daljinu. eUčenje i mUčenje. Web bazirano obrazovanje na daljinu. Kombinovano učenje. Priprema elektronskog obrazovnog sadržaja (eSadržaj). Dinamika oblikovanja eSadržaja. Sistemi za upravljanje kursom, sadržajem i učenjem na daljinu. Videokonferencijski sistemi. Tehnologije strujanja medija. Izvođenje i evaluacija procesa obrazovanja na daljinu.</p>		
<p>Nosilac predmeta: dr.sc. Samra Mujačić, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. W.Horton, K.Horton: E-Learning Tools and Technologies, Wiley Publishing, 2003. 2. P.Marić, S.Mujačić, M.Zorič-Venuti, A.Tibaut, V.Đukić, Z.Gajić, M.Gajić: Preporuke: Bosna i Hercegovina, Radna grupa za eObrazovanje. dopunjeno izdanje, Graz: World University Service – Austrian Committee. 2006. 3. C.J.Bonk, C.R.Graham: The Handbook of Blended Learning, J.Wiley&Sons Inc., 2006. 		
<p>Način polaganja ispita:</p>		
<p>Na ispitu se provjeravaju stečena znanja i vještine. Tokom semestra studenti rade zadaće, putem kojih se provjeravaju stečene vještine. Studenti moraju uspješno uraditi i odbraniti sve zadaće tokom semestra. Teorijska znanja iz predmeta provjeravaju se na pismenom i usmenom ispitu. Bodovi iz provjere praktičnih vještina i teorijskog znanja se sabiraju, i čine ekvivalent ostvarene ocjene na ispitu.</p>		

KOMPJUTERSKI PODRŽANA PROIZVODNJA	75 sati	7 ECTS
2+1+2		
<p>Cilj: Upoznati studente sa osnovnim pojmovima i definicija iz oblasti kompjuterski podržane proizvodnje; Predstaviti studentima koncepte integracije CAD – CAM sistema; Upoznati studente sa osnovnim konceptima i pojedinačnim segmentima CIM sistema; Upoznati studente sa novim organizacijskim konceptima proizvodnje proizašlim primjenom informacionih tehnologija;</p>		
<p>Preduslovi:</p>		
<p>Sadržaj: Osnovne definicije i pojmovi; Primjena kompjutera u okviru proizvodnog sistema; Organizacija proizvodnih sistema; Tokovi informacija unutar proizvodnih sistema; Struktura i segmenti CAx podržanih sistema; Osnovni principi implementacije CAx sistema; Prednost primjene CAx sistema u proizvodnji; Pojam kompjuterski integrirane proizvodnje - CIM; Komponente CIM sistema; Trendovi i budući razvoj - tvornice budućnosti; Primjeri implementacije CAx-CIM sistema u proizvodnji.</p>		
<p>Nosilac: dr.sc. Alan Topčić, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikell P. Groover: <i>Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing</i>, Prentice Hall Press Upper Saddle River, NJ, USA ©2007 ISBN:0132393212, 2007 2. Tien-Chien Chang, Richard A. Wysk, Hsu-Pin Wang: <i>Computer-Aided Manufacturing (3rd Edition)</i>, Prentice Hall International Series on Industrial and Systems Engineering, 2005. 3. Leondes T. Cornelius: <i>Computer Aided and Integrated Manufacturing Systems: Manufacturing Processes</i>, World Scientific Publishing Company, 2003. 4. Biekert, R.: <i>CIM technology: fundamentals and applications/answer key</i>, Goodheart-Willcox, 2000. 5. Mikell P. Groover: <i>Automation production systems and Computer Integrated manufacturing</i>, Prentice Hall, 2000. 6. Niko Majdandžić: <i>Računalom integrirana proizvodanja</i>, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Strojarski fakultet Slavonski Brod, 1997. 7. Hannam, R.: <i>Computer integrated manufacturing: From concepts to realization</i>, Addison-Wesley, 1997. 		
<p>Ispit: Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra.</p>		
<p>Metode provjere znanja uključuju:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Odbrana seminarских radova – student brani pred profesorom/asistentom svoj rad – odgovara na postavljena pitanja; • Testovi (iz teorijskog dijela i sa zadatcima) – student rješava postavljena pitanja/zadatke u zadanom vremenskom periodu vezanih za tematiku izučavanja; • Izvještaj sa laboratorijskih vježbi – podnošenje izvještaja o aktivnostima vezanim za realizaciju određenih laboratorijskih vježbi, odgovaranje na postavljena pitanja asistenta; • Završni ispit – usmeni odgovor na postavljena pitanja profesora; • Popravni ispit (pismeni) – rješavanje postavljenih pitanja/zadataka u zadanom vremenskom periodu vezanih za tematiku izučavanja. • Popravni ispit (usmeni) - usmeni odgovor na postavljena pitanja. 		

Na osnovu prikupljenih bodova student studentu se upisuje ocjena u indeks.
Da bi student mogao dobiti potpis u index mora biti prisutan na više od 70% predavanja i vježbi.

TOPLOTNE I HIDRAULIČKE MAŠINE

75 sati

7 ECTS

3+1+1

Cilj: Cilj predmeta je upoznavanje sa osnovnim principima konverzije energije koja se dešava u toplotnim i hidrauličkim mašinama.

Preduslovi: Nema

Sadržaj:

- Osnovni pojmovi iz Mehanike fluida (fizičke karakteristike fluida, Ojlerova jednačina, Bernulijeva jednačina)
- Osnovni pojmovi iz Termodinamike (entalpija, entropija, I i II zakon termodinamike)
- Princip rada i klasifikacija toplotnih turbomašina. Ciklusi parnih turbina: prosti i poboljšani ciklus Clausius-Rankene. Ciklusi gasnih turbina: prosti i poboljšani ciklus Joule/Brayton.
- Osnovni pojmovi i relacije konverzije hidroenergije. Podjela i vrste turbina. Specifični broj obrtaja i relacije sličnosti. Kavitacija. Francis, Kaplan, Pelton turbine – osnove i karakteristike. Regulacija. Tipovi postrojenja.

Nosilac: dr.sc. Izet Alić, vanredni profesor

Literatura:

1. M. Babić, S. Stojković: Osnove turbomašina, Naučna knjiga Beograd, 1990.
2. I. Smajević, K. Hanjalić: Toplotne turbomašine, Mašinski fakultet Sarajevo, 2007.
3. Krsmanović, Gajić: Turbomašine, Beograd, 1992.
4. Pečornik, M.: Tehnička mehanika fluida, Školska knjiga Zagreb, 1989.

Ispit: kontinuirana provjera znanja (2 testa tokom semestra), seminarski rad, završni ispit

NUMERIČKE I OPTIMIZACIONE METODE	60 sati	7 ECTS
3+2+0		
<p>Cilj: Upoznavanje studenata sa baznim, široko korištenim metodama rješavanja različitih tipova problema koji se susreću u praksi, numeričkim putem. Kroz primjere realnih problema osposobiti studente za samostalno rješavanje problema koji se moraju rješavati numeričkim putem: sistemi linearnih i nelinearnih jednačina, interpolacija i aproksimacija, diferenciranje i integracija, sistemi diferencijalnih jednačina i parcijalne diferencijalne jednačine, neke formulacije optimizacionih problema i načini njihovog rješavanja.</p> <p>Preduslovi: Nema</p> <p>Sadržaj: Računanje sa približnim veličinama. Rješavanje nelinearnih jednačina. Rješavanje sistema nelinearnih jednačina. Iterativni metodi. Primjeri primjene u inženjerskim problemima. Određivanje korijena polinoma. Interpolacija i aproksimacija. Numeričko diferenciranje. Numeričko integriranje. Višestruki integrali. Modeli i primjena na proračunu energije i sila različitih sistema. Sistemi linearnih jednačina: iterativni postupci. Određivanje svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora. Primjena u analizi stabilnosti sistema u inženjerstvu. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina. Parcijalne diferencijalne jednačine: metod konačnih razlika. Granični problemi. Proračun polja za probleme različitih tipova. Klasična optimizacija i metod Lagrangeovih množitelja. Definicije različitih problema u tehnici. Jednodomenzionalna optimizacija. Bezuslovna optimizacija bez i sa izračunavanjem derivacija. Primjeri različitih formulacija optimizacionih problema. Konveksno programiranje: Kuhn-Tuckerovi uslovi optimalnosti, gradijentni metod, metode dopustivih smjerova. Nekonveksno programiranje: metode unutrašnjih i spoljašnjih kaznenih funkcija. Cjelobrojno linearno programiranje: metode grananja i ograđivanja, metod implicitne enumeracije. Primjeri kombinatornih problema. Monte Carlo metod i njegova primjena.</p> <p>Nosilac: dr. sc. Amir Nuhanović, redovni profesor</p> <p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Nuhanović, M.Avdić: Numeričke metode i Fortran 90, Univerzitet u Tuzli, 2006. 2. D.Đ.Tošić: Uvod u numeričku analizu, Naučna knjiga, Beograd, 1997. 3. J.Petrić, S.Zlobec: Nelinearno programiranje, Naučna knjiga, Beograd, 1983. 4. M.S.Bazaraa, H.D.Sherali, C. M. Shetty: Nonlinear Programming: Theory and Algorithms, John Wiley, 1993. 5. B.Vujanović, D.Spasić: Metodi optimizacije, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 1997. <p>Ispit: Studenti prisustvom na nastavi (uključujući i vježbe) stiču 5 bodova (svaki sat izostanka sa predavanja i vježbi oduzima se od 5), testiranjem (koje uključuje i praktične računске probleme) polovinom semestra i na kraju semestra stiču dodatnih 50 bodova, a na završnom usmenom ispitu 45 bodova.</p>		

METODOLOGIJA ISTRAŽIVAČKOG RADA U TEHNICI	75 sati 3+2+0	8 ECTS
<p>Cilj: Upoznati studente sa osnovnim pojmovima i definicija iz oblasti metodologije istraživačkog rada u tehnici; Predstaviti studentima metodologiju realizacije istraživačkog projekta u tehnici; Upoznati studente sa načinima pisanja naučnog rada; Upoznati studente sa osnovnim kriterijima ocjenjivanja istraživačkog projekta.</p>		
<p>Preduslovi: Nema</p>		
<p>Sadržaj: Istraživanje kao način razmišljanja; Proces istraživanja; Pojam metodologije; Pregled dostupne literature; Formulacija problema istraživanja; Identifikacija varijabli; Konstruiranje hipoteze; Plan istraživanja; Izbor oblika istraživanja; Izbor metoda prikupljanja podataka; Prikupljanje podataka; Utvrđivanje pouzdanosti i validnosti mjernih instrumenata; Proces uzorkovanja; Pisanje istraživačkog prijedloga; Analiza etičkih pitanja pri prikupljanju podataka; Obrada podataka; Interpretacija rezultata; Vrste naučnih radova; Pisanje naučnog rada; Citiranje, parafraziranje i plagijat; Bibliografski podaci i bibliografija; Recenziranje naučnih radova; Projekt naučnog istraživanja (vrste, struktura, značaj) kriteriji za ocjenjivanje: problema istraživanja, cilja i zadataka istraživanja, istraživačkih hipoteza, definicija osnovnih pojmova, plana uzorkovanja, postupaka (tehnika, procedura) istraživanja, istraživačkih instrumenata, plana obrade i analize podataka, probnih istraživanja.</p>		
<p>Nosilac: dr.sc. Kazafer Bečić, docent</p>		
<p>Literatura:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Kumar: Research methodology: a step-by-step guide for beginners, SAGE Publications, 2005 2. C.R. Kothari: Research methodology: Methods and Techniques, New Age International Publisher, 2004 3. Kawulich, B. B.: Participant Observation as a Data Collection Method, in Qualitative Social Research, Volume 6, No. 2, Art. 43 – May 2005 4. Creswell, J.: Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2003 5. De Walt, K. M. & De Walt, B. R. Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press., 2002 6. Patton, M. Q.: Qualitative research & evaluation methods (3rd edition). Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2002 7. N. K. & Lincoln, Y. S. (Eds.), Handbook of Qualitative Research, Thousand Oaks, CA: Sage, 2000. 		
<p>Ispit:</p>		
<p>Koncept provjere znanja je zasnovan na kontinuiranom radu sa studentima tokom semestra. Metode provjere znanja uključuju:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Odbrana seminarskog rada – student brani pred profesorom/asistentom svoj rad – odgovara na postavljena pitanja; • Testovi (iz teorijskog dijela i sa zadacima) – student rješava postavljena pitanja/zadatke u zadanom vremenskom periodu vezanih za tematiku izučavanja; • Završni ispit – usmeni odgovor na postavljena pitanja profesora; • Popravni ispit (pismeni) – rješavanje postavljenih pitanja/zadataka u zadanom vremenskom periodu vezanih za tematiku izučavanja. • Popravni ispit (usmeni) - usmeni odgovor na postavljena pitanja. 		

Na osnovu prikupljenih bodova student studentu se upisuje ocjena u indeks.
 Da bi student mogao dobiti potpis u index mora biti prisutan na više od 70% predavanja i vježbi.

RADIO SISTEMI	75 sati	5 ECTS
	3+2+0	
<p>Cilj: Upoznavanje sa osnovnim elementima radio komunikacijskih sistema. Definiranje tehnološke osnove za razumijevanje principa rada predajnog i prijemnog dijela segmenta. Upoznavanje sa osnovama za sistemskog projektovanja i organizaciju primopredajne lokacije u radio komunikacijskim sistemima.</p>		
<p>Preduslovi:</p>		
<p>Sadržaj:</p>		
<p>Upoznavanje sa osnovnim elementima radio komunikacijskih sistema. Definiranje tehnološke osnove za razumijevanje principa rada predajnog i prijemnog dijela segmenta. Upoznavanje sa osnovama za sistemskog projektovanja i organizaciju primopredajne lokacije u radio komunikacijskim sistemima.</p>		
<p>Nosilac: dr. sc. Suad Kasapović, vanredni profesor</p>		
<p>Literatura:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. V. Raisanen, A. Lehto, Radio Engineering for Wireless Communication and SensorApplications, Artech House, 2003. 2. L. Larson, RF and Microwave circuit Design for Wireless Communications, Artech House, 1996 3. S.Voldman, ESD : RF Technology and Circuits, Wiley, 2006 		
<p>Ispit:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> •U toku semestra dva testa: 2x25 bodova •Domaće zadaće : 10 bodova (2 X 5) bodova •Aktivnost i prisustvo studenta na predavanjima – 10 bodova •Završni ispit: 30 bodova (u terminima koje budu objavljeni) - obuhvata cjelokupno gradivo semestra 		