

**SVEUČILIŠTE J.J. STROSSMAJERA U OSIJEKU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I
INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA OSIJEK**

**Studijski program Poslijediplomskog doktorskog sveučilišnog studija Elektrotehnika
(usvojene izmjene na sjednici Senata Sveučilišta J.J. Strossmayera 28.rujna 2016.)**

Zajednički temeljni predmeti

Semestar 1.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe seminari	ECTS bodovi
ZZT101	Vjerojatnost i statistika-primjena	Prof.dr.sc. R. Galić	30 sati	15 sati	6
ZZT103	Teorija signala	Doc.dr.sc. I. Galić	30 sati	15 sati	6
ZZT104	Linearne integralne i diskretne transformacije	Doc.dr.sc. T. Marošević	30 sati	15 sati	6
ZZT105	Management tehničkih sustava	Prof.dr.sc. Z. Lacković	30 sati	15 sati	6
ZZT106	Teorija odlučivanja	Prof.dr.sc. T. Hunjak	30 sati	15 sati	6
ZZT107	Metode znanstveno-istraživačkog rada	Prof.dr.sc. S. Rimac-Drlje	30 sati	15 sati	6
ZEUK23	Evolucijski algoritmi i primjene	Prof.dr.sc. R. Scitovski	30 sati	15 sati	6

P – predavanja, S, LV- seminarski rad, vježbe - istraživački rad u laboratoriju

Smjer: Elektroenergetika

Temeljni predmeti smjera Elektroenergetika

Semestar 2.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe/seminari	ECTS bodovi
ZETE01	Optimiranje u EE sustavu	Prof.dr.sc. L. Jozsa	30 sati	15 sati	6
ZETE02	Pouzdanost i raspoloživost EES	Prof.dr.sc. S. Nikolovski	30 sati	15 sati	6
ZETE03	Transformatori u eksploataciji	Doc.dr.sc. P. Marić	30 sati	15 sati	6
ZETE04	Suvremeni elektrotehnički materijali	Prof.dr.sc. T. Mrčela	30 sati	15 sati	6
ZETE05	Tržište električne energije	Doc.dr.sc. M. Zeljko	30 sati	15 sati	6
ZETE06	Napredne tehnike projektiranja i ispitivanja visokonaponskih postrojenja	Prof.dr.sc. J. Pihler	30 sati	15 sati	6
ZEUE08	Distribuirana proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora	Prof.dr.sc. D. Šljivac	30 sati	15 sati	6

Znanstveno-usmjeravajući predmeti smjera Elektroenergetika

Semestar 3.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe/seminari	ECTS bodovi
ZEUE01	Detekcija uzroka kvarova u električnim strojevima izmjenične struje	Izv.prof.dr.sc. Ž. Hederić	30 sati	15 sati	6
ZEUE02	Automatizirani elektromotorni pogoni	Izv.prof.dr.sc. Ž. Hederić	30 sati	15 sati	6
ZEUE03	Primjena sustava energetske elektronike u energetici	Izv.prof.dr.sc. D. Pelin	30 sati	15 sati	6
ZEUE04	Stabilnost elektroenergetskog sustava	Prof.dr.sc. L. Jozsa	30 sati	15 sati	6
ZEUE05	Visokonaponska SF6 plinom izolirana postrojenja	Prof.dr.sc. Z. Baus	30 sati	15 sati	6

ZEUE13	Nelinearne električne mreže i deterministički kaos	Izv.prof.dr.sc. K. Miličević	30 sati	15 sati	6
ZEUK08	Inteligentni proizvodni postupci	Doc.dr.sc.K. Nenadić	30 sati	15 sati	6
ZEUK11	Inteligentni robotski sustavi	Izv.prof.dr.sc. R. Cupec	30 sati	15 sati	6

Semestar 2. i 4.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe/seminari	ECTS bodovi
ZEUE06	Nadzor i kvaliteta električne energije	Prof.dr.sc. S. Nikolovski	30 sati	15 sati	6
ZEUE07	Prijelazne pojave u el. mrežama	Prof.dr.sc. M. Stojkov	30 sati	15 sati	6
ZEUE09	Dinamika električnih strojeva	Izv.prof.dr.sc. D. Ž. Hederić	30 sati	15 sati	6
ZEUE10	Cjelovit mjerni rezultat i odlučivanje	Izv.prof.dr.sc. D. K. Miličević	30 sati	15 sati	6
ZEUE11	Planiranje rada EES-a u uvjetima otvorenog tržišta električne energije	Prof.dr.sc. D. Šljivac	30 sati	15 sati	6
ZEUE14	Napredne elektroenergetske mreže	Doc.dr.sc. Z. Klaić	30 sati	15 sati	6
ZEUE15	Modeliranje i simulacija distribuirane proizvodnje iz obnovljivih izvora energije	Doc.dr.sc. D. Topić	30 sati	15 sati	6

Smjer: Komunikacije i informatika

Temeljni predmeti smjera Komunikacije i informatika Semestar 2.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe/seminari	ECTS bodovi
ZETK01	CMOS aplikativno specifični integrirani sklopovi (ASIC)	Prof.dr.sc. T. Švedek	30 sati	15 sati	6
ZETK03	Analiza i sinteza komunikacijskih protokola	Prof.dr.sc. D. Žagar	30 sati	15 sati	6
ZETK04	Objektno orijentirano programiranje	Doc.dr.sc. A. Baumgartner	30 sati	15 sati	6
ZETK06	Upravljanje resursima i performansama u računalnim sustavima	Prof.dr.sc. G. Martinović	30 sati	15 sati	6
ZETK07	Algoritmi i grafovi	Doc.dr.sc. K. E. Nyarko Doc.dr.sc. R. Grbić	30 sati	15 sati	6
ZETK08	Brzi algoritmi za NP-teške probleme	Doc.dr.sc. T. Rudec	30 sati	15 sati	6

Znanstveno-usmjeravajući predmeti smjera Komunikacije i informatika Semestar 3.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe/seminari	ECTS bodovi
ZEUK01	Tehnologije Interneta	Prof.dr.sc. D. Žagar	30 sati	15 sati	6
ZEUK02	Analiza antenskih nizova	Izv.prof.dr.sc. S. Rupčić	30 sati	15 sati	6
ZEUK03	Šum u radiokomunikacijama	Izv.prof.dr.sc. S. Rupčić	30 sati	15 sati	6
ZEUK04	Informacijska tehnologija i poduzetništvo	Prof.dr.sc. V. Majstorović	30 sati	15 sati	6
ZEUK05	Arhitekture suvremenih računala	Prof.dr.sc. Ž.Hocenski	30 sati	15 sati	6
ZEUK06	Ugrađeni računalni sustavi	Doc.dr.sc. T. Keser	30 sati	15 sati	6
ZEUK07	Baze podataka i računalne mreže	Doc.dr.sc. J. Job	30 sati	15 sati	6

ZEUK08	Inteligentni proizvodni postupci	Doc.dr.sc. K. Nenadić	30 sati	15 sati	6
ZEUK09	Multimedijski računalni sustavi	Prof.dr.sc. G. Martinović, Prof.dr.sc. S. Rimac-Drlje	30 sati	15 sati	6
ZEUK10	Računalna grafika	Doc.dr.sc. I. Galić	30 sati	15 sati	6
ZEUK11	Inteligentni robotski sustavi	Izv.prof.dr.sc. R. Cupec	30 sati	15 sati	6
ZEUK12	Računalni sustavi stvarnog vremena u upravljanju	Prof.dr.sc. M. Colnarić	30 sati	15 sati	6
ZEUK26	Računalni sustavi za obradu signala u stvarnom vremenu	Doc.dr.sc. I. Aleksi Doc.dr.sc. T. Matić Prof.dr.sc. Ž. Hocenski Prof.dr.sc. D. Kraus	30 sati	15 sati	6
ZEUK27	Algoritmi za grupiranje podataka	Prof.dr.sc. R. Scitovski	30 sati	15 sati	6

Semestar 2. i 4.

Šifra	Naziv predmeta	Nositelj	Predavanja	Vježbe seminari	ECTS bodovi
ZEUK13	Digitalne video-komunikacije	Prof.dr.sc. S. Rimac-Drlje	30 sati	15 sati	6
ZEUK14	Moderne arhitekture radiokomunikacijskih sustava	Prof.dr.sc. T. Švedek	30 sati	15 sati	6
ZEUK15	Kvaliteta usluge u Internetu	Prof.dr.sc. D. Žagar	30 sati	15 sati	6
ZEUK16	Širokopojasne mreže za multimedijske usluge	Doc.dr.sc. M. Vranješ	30 sati	15 sati	6
ZEUK17	XML tehnologije u izdavaštvu	Prof.dr.sc. V. Žiljak	30 sati	15 sati	6
ZEUK18	Razvoj i primjena ERP sustava	Prof.dr.sc. V. Majstorović	30 sati	15 sati	6
ZEUK19	Višeprocorski i paralelni sustavi	Prof.dr.sc. Ž. Hocenski	30 sati	15 sati	6
ZEUK20	Osiguranje kvalitete programske podrške	Doc.dr.sc. D. Blažević Doc.dr.sc. I. Lukić	30 sati	15 sati	6
ZEUK25	Razvoj programskih sustava utemeljenih na komponentama	Prof.dr.sc. I. Crnković	30 sati	15 sati	6
ZEUK28	Znanost o podacima	Doc.dr.sc. R. Grbić Doc.dr.sc. J. Job	30 sati	15 sati	6
ZEUK29	Računalne okoline i postupci za analizu podataka	Prof.dr.sc. G. Martinović	30 sati	15 sati	6

NOVI PREDMETI

Zajednički temeljni predmeti

Opće informacije							
Nositelj predmeta		Doc. Dr. sc. Tomislav Rudec					
Naziv predmeta		Algoritmi za NP-teške i online probleme					
Studijski program		Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika					
Status predmeta		Izborni predmet					
Godina studija (1. ili 2.)		1.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave		ECTS koeficijent opterećenja studenata				6	
		Broj sati (P+V+S)				30P+15S	
1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
1. Dati pregled aproksimacijskih algoritama za NP-teške probleme. 2. Dati pregled najpoznatijih NP-teških problema 3. Studente naučiti koristiti heurističke algoritme za probleme u kojima nema polinomijalno brzih rješenja							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema posebnih uvjeta.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1. Klasificirati razne teže probleme iz teorije grafova i teorije mreža obzirom na brzinu izvođenja optimalnih algoritama 2. Koristiti poznate heurističke metode i aproksimacijske algoritme u kreiranju novih. 3. Analizirati uspješnost i brzinu brzih algoritama za probleme na grafovima. 4. Samostalno pronalaziti brže algoritme za razne NP-teške i online probleme.							
1.4. Sadržaj predmeta							
NP-teški i NP-potpuni problemi. NP-teški problemi na grafovima. NP-teški problemi raspoređivanja. Randomiziranje. On-line algoritmi. Problem straničenja. Analiza i usporedba algoritama za problem straničenja. Problem k-poslužitelja. Optimalni offline algoritam za problem k- poslužitelja. Brzi aproksimacijski algoritmi za problem k-poslužitelja.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____	
1.6. Komentari				Samo na Hrvatskom jeziku			
1.7. Obveze studenata							
Rješavanje zadaća ili seminarskog rada te usmeni ispit.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	

Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	1	Usmeni ispit	3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	1	1,3	Predavanja	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	5
Kontrolne zadaće ili seminarski rad	2	2,4	Samostalni rad	Pregled predanog samostalnog rada	15	50
Usmeni ispit	3	1,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	35	45

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Allan Borodin Ran El-Yaniv. Online computation and competitive analysis. Cambridge University press. 2005.
- D.S. Hochbaum (editor): Approximation Algorithms for NP-Hard Problems. PWS Publishing Company, Boston MA, 1997.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- C.H. Papadimitrou, K. Steiglitz: Combinatorial Optimization - Algorithms and Complexity, Second Edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs NJ, 1998.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Allan Borodin Ran El-Yaniv. Online computation and competitive analysis. Cambridge University press. 2005.	0	
2. D.S. Hochbaum (editor): Approximation Algorithms for NP-Hard Problems. PWS Publishing Company, Boston MA, 1997.	0	

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Opće informacije						
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje					
Naziv predmeta	Metode znanstveno-istraživačkog rada					
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika					
Status predmeta	Izborni					
Godina	1.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata				6	
	Broj sati (P+V+S)				30P+15S	
1. OPIS PREDMETA						
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>						
Osposobiti studente poslijediplomskog studija za: samostalno planiranje i provođenje naprednog znanstvenog istraživanja s ciljem stvaranja novih znanja u izabranom znanstvenom području; pisanje i publiciranje znanstvenog rada; prijavu znanstvenih projekata.						
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>						
Nema posebnih uvjeta.						
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>						
<p>Nakon položenog predmeta student će moći</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. korištenjem bibliografskih i citatnih baza izabrati odgovarajuću literaturu za svoje istraživanje 2. kritički procijeniti i izabrati odgovarajuće istraživačke metode i tehnike 3. izabrati prikladan časopis ili konferenciju za objavljivanje rezultata istraživanja i prirediti rad u skladu s tim izborom 4. prezentirati znanstveni rad 5. pripremiti prijavu znanstvenog projekta 						
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>						
Klasifikacija znanosti. Kategorije znanstvenih istraživanja: temeljna, primijenjena, razvojna; primjeri. Istraživački zadatak i znanstvena hipoteza. Metode istraživanja: induktivno-deduktivna metoda, eksperimentalna metoda, metode mjerenja. Bibliografske i citatne baze podataka (Web of Science, Current Contents, Journal Citation Reports, Scopus, Google Scholar); učinkovito pretraživanje baza; Postupci pronalaženja časopisa i članaka u određenom znanstvenom području. Koncepcija i izbor teme članka, osnovni elementi znanstvenog članka te postupak njegove predaje, recenzije i objavljivanja u časopisu. Prezentacija rada na znanstvenim skupovima. Etika u provođenju znanstveno-istraživačkog rada. Zaštita autorskih prava. Pregled aktualnih programa financiranja projekata. Priprema projektnog prijedloga. Primjer dobre prakse. Osnove upravljanja projektima.						
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
<i>1.6. Komentari</i>		Hrvatski ili engleski jezik				
<i>1.7. Obveze studenata</i>						
Pohađanje predavanja, proučavanje literature, pisanje seminarskog rada (preglednog rada područja istraživanja), priprema Power point prezentacije i javna prezentacija seminarskog rada, priprema projektnog prijedloga						
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>						
Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad
Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje

Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio				Priprema projektnog prijedloga	1,5	Prezentacija seminarskog rada	1

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	0,5	1,2,3,4,5	Predavanje	Evidentiranje nazočnosti Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	5
Seminarski rad	3	1,3	Samostalni rad uz konsultacije i proučavanje literature	Ocjena razine primijenjenih istraživačkih kompetencija i pravila pisanja znanstvenog rada	30	50
Prezentacija seminarskog rada	1	4	Javna prezentacija rada	Ocjena usvojenosti pravila prezentacije znanstvenog rada	10	15
Priprema projektnog prijedloga	1,5	5	Samostalni rad uz konzultacije	Ocjena usvojenosti pravila pisanja projektnog prijedloga	10	20

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. D.V. Thiel: Research Methods for Engineers, Cambridge University Press, 2014.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- M. Žugaj: Metodologija znanstvenoistraživačkog rada. Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1997.
- R. Zelenika: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Ekonomski fakultet, Rijeka, 2000.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Research Methods for Engineers	0	

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Novi predmeti - smjer Elektroenergetika

Opće informacije							
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Jože Pihler						
Naziv predmeta	Sklopna postrojenja i tehnika visokog napona						
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika						
Status predmeta	Izborni predmet						
Godina studija (1. ili 2.)	2.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata			6			
	Broj sati (P+V+S)			30P+15S			
1. OPIS PREDMETA							
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>							
Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim znanjima u području dizajniranja i ispitivanja električnih postrojenja i izvođenje istraživanja i praktičnih testova							
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>							
Upisana odgovarajuća akademska godina/semestar							
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
1. Analizirati i odabrati odgovarajuće elemente u postrojenju 2. Dizajniranje postrojenja 3. Ispitivanja električnih uređaja i postrojenja 4. Analizirati i procijeniti rezultate							
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>							
<ul style="list-style-type: none"> • Moderni dizajn postrojenja: korištenje postojećih i razvoj novih softverskih alata za dizajn uređaja, izbor medija za izolaciju i gašenje el. luka, proučavanje učinaka sklopnih aparata na ljude i okoliš za vrijeme normalnog rada i tijekom kvarova. • Izvori i vrste visokog napona kod normalnog rada električnih uređaja. • Izvori i vrste velikih struja tijekom rada električne opreme. • Vrste visokih napona i velikih struja, koje se moraju uzeti u obzir pri dizajniranju novih električnih aparata i uređaja. • Postrojenja za proizvodnju i mjerenje visokih napona i velikih struja. • Provjera izdržljivosti prototipa novih električnih aparata: suradnja pri razvoju novih proizvoda, određivanje vrste ispitivanja, provedba ispitivanja. 							
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> audiorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<i>1.6. Komentari</i>			Hrvatski ili engleski jezik				
<i>1.7. Obveze studenata</i>							
Usmeni ispit, seminar							
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	

Kontrolne zadatke (pismeni ispit)		Usmeni ispit	3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	0,5	1,2,3,4	Predavanja	Evidentiranje nazočnosti. Minimum iznosi 50%.	0	10
Aktivnosti u nastavi	0,5	1,2,3,4	Praćenje	Provjera	0	10
Priprema seminara	2	1,2,3,4	Priprema seminara i prezentacija	Ocjenjivanje	15	30
Priprema za usmeni ispit i odgovaranje na pitanja	3	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	50

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Stewart, Stan: *Distribution switchgear Electric switchgear*, Published by The Institution of Engineering and Technology, London, United Kingdom, 2008, ISBN 0 85296 107 3.
- Steffen Rebennack, Mario V.F. Pereira, Niko A. Iliadis: *Handbook of Power Systems I*, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, ISBN: 978-3-642-02492-4 e-ISBN: 978-3-642-02493-1.
- Hugh M. Ryan: *High Voltage Engineering and Testing*, IET, ISBN -13: 978-1849192637, 2013.
- W. Hauschild, E. Lemke: *High-Voltage Test and Measuring Techniques*, Springer 2014.
- J. Voršič, J. Pihler: *Tehnika visokih napetosti in velikih tokov*, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, 2005
- J. Pihler: *Stikalne naprave elektroenergetskega sistema*, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, 2003.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Opće informacije							
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Kruno Miličević						
Naziv predmeta	Nelinearne električke mreže i deterministički kaos						
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika						
Status predmeta	Izborni predmet						
Godina studija (1. ili 2.)	2						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata					6	
	Broj sati (P+V+S)					30P+15S	
1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Studente upoznati sa složenim ponašanjem relativno jednostavnih nelinearnih električkih mreža. Predstaviti načine analize ovakvih mreža, te primjere u praksi.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Upisana odgovarajuća akademska godina/semestar.							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1. modelirati i formulirati jednadžbe nelinearnih električkih mreža 2. odabrati prikladnu metodu za mjerenje i analitičko rješavanje 3. odrediti odziv nelinearnog kruga upotrebom eksperimentalnih, analitičkih i numeričkih metoda 4. steći shvaćanje složenosti ponašanja nelinearnih električkih krugova i nelinearnih sustava općenito							
1.4. Sadržaj predmeta							
Kolegij obuhvaća analizu i mjerenje ponašanja nelinearnih električkih mreža s primjenom na stvarne primjere električkih mreža kao što su krugovi s nelinearnim trošilima, nelinearni dijelovi elektroenergetske mreže, itd. Uključene su teme: modeliranje nelinearnih električkih mreža, metode mjerenja parametara i utjecaja nelinearnih električkih mreža, lokalno i globalno ponašanje nelinearnih električkih mreža, utjecaj početnih vrijednosti, vrste ustaljenih stanja, deterministički kaos, upotreba kaosa u komunikacijama							
1.5. Vrste izvođenja nastave					<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> audiorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
1.6. Komentari					Nastava se može izvoditi na njemačkom i engleskom jeziku		
1.7. Obveze studenata							
Seminarski rad, rješavanje praktičnih problema na predavanjima, usmeni ispit.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	0.75	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit	2.75	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstrukcijske vježbe	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje Predavanja (PR)	0.75	1,2,3,4	Predavanja (PR)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%	0	10
Pisanje seminara	2	2,3	Seminar	Konzultacije, pregledavanje seminara	15	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.75	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Grupni zadaci na predavanjima	0.5	1,3,4	Grupni zadaci	Provjera rješenja za zadatke	0	10

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Kapitaniak, Tomasz. Chaos for Engineers: Theory, Applications, and Control. New York, Springer Verlag, 2000. ISBN: 9783540665748

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Strogatz, Steven H. Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering. New York, NY: Perseus Books, 2001. ISBN: 9780738204536

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kapitaniak, Tomasz. Chaos for Engineers: Theory, Applications, and Control	0	
Strogatz, Steven H. Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering	0	

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Opće informacije

Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	
Naziv predmeta	Napredne elektroenergetske mreže	
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Izborni predmet	
Godina studija (1. ili 2.)	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30P+15S

1. OPIS PREDMETA								
1.1. Ciljevi predmeta								
Upoznati studente s konceptima i primjenom naprednih mreža te s mogućnostima uravnoteženja opskrbe i potražnje (potrošnje) u stvarnom vremenu s obzirom na utjecaj distribuirane proizvodnje iz OIE na prilike u EEM.								
1.2. Uvjeti za upis predmeta								
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija								
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet								
1. Analizirati pojam napredne elektroenergetske mreže kao koncepta za integraciju distribuirane proizvodnje 2. Identificirati i odabrati koncepte i dizajn naprednih i mikromreža, identificirati načine upravljanja i pogona mikromreža ovisno o zadanim komponentama 3. Analizirati i identificirati moguće primjene upravljanja potrošnjom u naprednim mrežama 4. Identificirati i vrednovati metode za optimiranje u naprednim mrežama i mikromrežama 5. Kreirati model napredne mreže ili mikromreže								
1.4. Sadržaj predmeta								
Napredna mjerenja i primjena. Koncept i dizajn naprednih i mikromreža. Upravljanje i pogon mikromreža. Upravljanje potrošnjom. Integracija OIE u napredne mreže. Prednosti naprednih i mikromreža u odnosu na konvencionalne mreže. Metode za optimiranje u naprednim mrežama i mikromrežama.								
1.5. Vrste izvođenja nastave					<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
1.6. Komentari					Nastava se može izvoditi na engleskom jeziku			
1.7. Obveze studenata								
Definirano stavkom 1.9								
1.8. Praćenje rada studenata								
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad		
Kontrolne zadatke (pismeni ispit)		Usmeni ispit	2,5	Esej		Istraživanje		
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstrukcijske vježbe		
Portfolio								
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu								
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI			
					min	max		
Pohađanje: Predavanja (PR)	1,5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR),	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10		

Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2,5	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	30	60
Izrada seminarskog rada	2	2,3,4,5	Samostalan rad	Ocjena seminarskog rada	15	30
<i>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>						
1. Microgrids, Arhitectures and Control, Nikos Hadziargyriou, IEEE Press, Wiley, 2014.						
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>						
1. Understanding Power Quality Problems, Math H.J. Bollen, IEEE Press, Wiley, 2000. 2. Tokovi snaga u mreži, Lajos Jozsa, Skripta ETF Osijek 3. HRN EN 50160:2012, Naponske karakteristike električne energije iz javnog distribucijskog sustava						
<i>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>						
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>		
Microgrids, Arhitectures and Control, Nikos Hadziargyriou, IEEE Press, Wiley, 2014.		1				
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>						
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.						

Opće informacije						
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Danijel Topić					
Naziv predmeta	Modeliranje i upravljanje elektrana na obnovljive izvore energije					
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika					
Status predmeta	Izborni predmet					
Godina studija (1. ili 2.)	2.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
	Broj sati (P+V+S)	30P+15S				
1. OPIS PREDMETA						
1.1. Ciljevi predmeta						
Upoznati studente s modeliranjem i upravljanjem elektrana na obnovljive izvore. Prezentirati studentima matematičke i računalne modele elektrana na obnovljive izvore energije.						
1.2. Uvjeti za upis predmeta						
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija						
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet						
1. Identificirati i razlikovati elektrane na obnovljive izvore energije. 2. Opisati i definirati tehničke karakteristike elektrana na obnovljive izvore energije. 3. Matematički modelirati elektrane na obnovljive izvore energije. 4. Simulirati rad i upravljanje elektrana na obnovljive izvore energije u elektroenergetskom sustavu.						
1.4. Sadržaj predmeta						
Osnovne karakteristike elektrana na obnovljive izvore energije. Modeliranje sunčanih elektrana. Modeliranje vjetroelektrana. Modeliranje hidroelektrana. Modeliranje elektrana na biomasu. Modeliranje geotermalnih elektrana. Upravljanje sunčanim elektranama, vjetroelektranama, hidroelektranama, geotermalnim elektranama i elektranama na biomasu.						
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____				
1.6. Komentari	Kolegij se može izvoditi na engleskom.					
1.7. Obveze studenata						
1.8. Praćenje rada studenata						
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje	2
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe	Konstrukcijske vježbe	
Portfolio						

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	1	1,2,3 i 4	Predavanje	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	0
Izrada seminarskog rada	2	2 i 3	Seminar	Pregledavanje seminara	20	40
Istraživanje	2	3 i 4	Konzultacije	provjera rezultata istraživanja	20	40
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	10	20

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Modeling and Control of Sustainable Power Systems, Wang, Lingfeng, Springer 2012.
2. Renewable energy integration: Practical management of variability, uncertainty and flexibility in power grids, L.E. Jones, Academic Press, 2014.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Wind Energy Generation: Modelling and Control, Olimpo Anaya-Lara, Nick Jenkins, Janaka Ekanayake, Phill Cartwright, Mike Hughes
2. Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems, Ali Keyhani, Wiley, 2011

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Modeling and Control of Sustainable Power Systems, Wang, Lingfeng, Springer 2012	0	
Renewable energy integration: Practical management of variability, uncertainty and flexibility in power grids, L.E. Jones, Academic Press, 2014.	1	

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Novi predmeti - smjer Komunikacije i informatika

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ratko Grbić, Doc.dr.sc. Josip Job	
Naziv predmeta	Znanost o podacima	
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni predmet	
Godina studija (1. ili 2.)	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30P+15S

1. OPIS PREDMETA													
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>													
Upoznavanje s područjem znanosti o podacima što uključuje upoznavanje s različitim metodama i tehnikama za manipulaciju podacima, analizu i ekstrakciju znanja iz podataka te načinom prezentacije rezultata. Stjecanje odgovarajućih vještina u radu s programskim alatima i platformama koji omogućuju prikupljanje, integraciju i raspolaganje podacima, vizualizaciju podataka, statističku analizu podataka, modeliranje i predviđanje na temelju podataka.													
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>													
Linearna algebra, programiranje													
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>													
<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati i objasniti osnove aktivnosti u analizi podataka. 2. Predložiti najprikladniji način analize podataka i ekstrakcije znanja iz podataka na osnovu zadanog problema. 3. Izabrati i koristiti odgovarajuće tehnike za dohvaćanje i čišćenje podataka. 4. Izabrati i koristiti odgovarajuće tehnike eksplorativne analize podataka. 5. Preporučiti i obrazložiti način vizualizacije podataka za određeni problem. 6. Koristiti se programskim alatima, bibliotekama i platformama za vizualizaciju podataka. 7. Preporučiti i obrazložiti odabir metode za rješavanje problema strojnog učenja. 8. Koristiti programske alate, biblioteke i platforme za implementaciju algoritama strojnog učenja. 													
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>													
Uvod u znanost o podacima. Definiranje problema i translacija u podatkovni problem. Izvori podataka. Karakteristike podataka. Raspolaganje podacima. Dohvaćanje i čišćenje podataka. Eksplorativna analiza podataka. Vizualizacija podataka. Statističke metode. Osnove strojnog učenja. Tipovi strojnog učenja. Metode za grupiranje podataka i smanjivanje dimenzionalnosti podataka. Izgradnja različitih prediktivnih modela. Analitika velikih podataka. Duboko učenje. Napredne optimizacijske metode. Interpretacija, prezentiranje i reproducibilnost rezultata, odlučivanje. Dostupni programski alati i platforme za vizualizaciju i analitiku podataka (R, Python, d3.js, Tableau, Google TensorFlow i drugi). Razvoj podatkovnih aplikacija. Različite primjene.													
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> audiotorne vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> <td><input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> ostalo</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> audiotorne vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad		<input type="checkbox"/> ostalo
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci												
<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža												
<input type="checkbox"/> audiotorne vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe												
<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe												
<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad												
	<input type="checkbox"/> ostalo												
<i>1.6. Komentari:</i>	nastava kolegija može se izvoditi i na stranom jeziku (engleski jezik)												
<i>1.7. Obveze studenata</i>													

Pohađanje predavanja. Izrada seminarskog rada. Usmeni ispit.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,5	Eksperimentalni rad	
Kontrolne zadatke (pismeni ispit)		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
AKTIVNOST STUDENTA		ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
						min	max
Pohađanje predavanja		1,5	1-5,7	Predavanja	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%	5	10
Seminarski rad		2,5	1-8	Izrada seminarskog rada	Izlaganje rada i ocjena pismenog dijela	25	50
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja		2	1-8	Usmeni ispit	Ocjena usvojenosti znanja i razumijevanje gradiva	20	40
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> J. Grus, Data Science from Scratch: First Principles with Python, O'Reilly Media, 2015. S. Murray, Interactive Data Visualization for the Web, O'Reilly Media, 2013. C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007. 							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2009. S. Raschka, Python Machine Learning, Packt Publishing, 2015. R. D. Peng, R Programming for Data Science, Leanpub, 2015. 							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka			Broj studenata		
Data Science from Scratch: First Principles with Python		0					
Interactive Data Visualization for the Web		Dostupna online					
C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning		1					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.							

Opće informacije							
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi Doc. dr. sc. Tomislav Matić Prof. Dr.-Ing. Dieter Kraus Prof. dr. sc. Željko Hocenski						
Naziv predmeta	Računalni sustavi za obradu signala u stvarnom vremenu						
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika						
Status predmeta	Izborni predmet						
Godina studija (1. ili 2.)	2.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata					6	
	Broj sati (P+V+S)					30P	
1.OPIS PREDMETA							
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>							
Uvod u obradu signala i slike u stvarnom vremenu. Uvod u real-time sustave. Računalni sustavi za obradu podataka i njihove arhitekture: CPU, DSP, GPU, GPP, FPGA, ASIC, SOC, SIP. Postupak uzorkovanja signala i slike te algoritmi za njihovu obradu: segmentacija, filtriranje, izdvajanje i prepoznavanje karakteristika, optimizacija. Paralelna implementacija algoritama za rad u stvarnom vremenu na računalne platforme CPU, GPU, DSP, FPGA. Izrada ugrađenih računalnih sustava ASIC, SOC, SIP za obradu podataka u stvarnom vremenu.							
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>							
Algoritmi, obrada signala, programiranje.							
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
1. Definirati i objasniti koncept obrade signala u realnom vremenu 2. Objasniti i analizirati različite algoritme za obradu signala 3. Klasificirati, objasniti i analizirati različite računalne platforme za obradu signala u realnom vremenu 4. Odaberite i primijenite odgovarajuću platformu za obradu slike u realnom vremenu 5. Razviti i testirati odgovarajući softverskih alat za obradu signala u realnom vremenu							
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>							
Osnove obrade signala i slike. Vrste podatka i njihovo prikupljanje. Sustavi u stvarnom vremenu. Osnove GPU, CPU, DSP i FPGA računalnih platformi. Uporaba istih za praktičnih problema u stvarnom vremenu. Implementacija pojedinog algoritma na različite računalne arhitekture. Obrada podataka u stvarnom vremenu: segmentacija, filtriranje, izdvajanje i otkrivanje značajki, analiza. Praktični primjeri: prepoznavanje lica, prepoznavanje šarenice oka, prepoznavanje otiska prsta, itd. Upoznavanje sa softverskim jezicima za paralelnu implementaciju algoritama: C++, CUDA, VHDL, MATLAB.							
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
<i>1.6. Komentari</i>	Nastava se može izvoditi na engleskom jeziku						
<i>1.7. Obveze studenata</i>							
Pohađanje predavanja. Znanstveni rad. Usmeni ispit.							
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	

Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	3,5
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	Max
Pohađanje nastave predavanja	1	1-4	Predavanje	Praćenje prisutnosti Minimum potreban za potpis iznosi: 50%	5	10
Znanstveno istraživački rad	3,5	1-5	Pregled najefikasnijih metoda za određeni problem obrade signala u stvarnom vremenu	Procjena primijenjenih istraživačkih kompetencija u pripremi znanstvenog rada	30	60
Priprema za usmeni dio ispita i usmeno odgovaranje na pitanja	1,5	1-4	Usmeni ispit	Procjena znanja i razumijevanja.	15	30

1.14. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Uvais Qidwai and C.H. Chen: „Digital Image Processing, An Algorithmic Approach With MATLAB,“ Chapman & Hall, 2010. ISBN13: 978-1-4200-7950-0.
2. Robert Sedgewick, Kevin Wayne: „Algorithms,“ 4th edition, Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN-13: 978-0321573513.
3. Sen M. Kuo, Bob H. Lee, Wenshun Tian: „Real-Time Digital Signal Processing: Fundamentals, Implementations and Applications,“ 3rd edition, Wiley, 2013. ISBN-13: 978-1118414323.
4. John C. Russ, J. Christian Russ: „Introduction to Image Processing and Analysis,“ CRC Press, 2007. ISBN-13: 978-0849370731.

1.15. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Aaftab Munshi, Benedict Gaster, Timothy G. Mattson, James Fung, Dan Ginsburg: „OpenCL Programming Guide,“ Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN-13: 978-0321749642.
2. Mark Nixon: „Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision“, 3rd edition, Academic Press, 2012. ISBN-13: 978-0123965493.
3. Thaddeus Baynard Welch III, Cameron H.G. Wright, Michael G. Morrow: „Real-Time Digital Signal Processing from MATLAB® to C with the TMS320C6x DSPs,“ 3rd edition, CRC Press, 2011. ISBN-13: 978-1439883037.
4. James Reinders: „Intel Threading Building Blocks: Outfitting C++ for Multi-core Processor Parallelism,“ O'Reilly Media, 2007. ISBN-13: 978-0596514808.

1.16. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Digital Image Processing, An Algorithmic Approach With MATLAB	1	
Algorithms, 4th edition	1	
Real-Time Digital Signal Processing: Fundamentals, Implementations and Applications	1	
OpenCL Programming Guide	1	
Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision	1	
Introduction to Image Processing and Analysis	1	

1.17. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

Opće informacije						
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Rudolf Scitovski					
Naziv predmeta	Grupiranje podataka i primjene					
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika					
Status predmeta	Izborni					
Godina	2.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
	Broj sati (P+V+S)	30P+15S				
1. OPIS PREDMETA						
1.1. Ciljevi predmeta						
Poznavanje osnovnih metoda grupiranja podataka i primjena, posebno kod prepoznavanja oblika. Implementacija Mathematica i Matlab kodova.						
1.2. Uvjeti za upis predmeta						
Upis 3. semestra						
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet						
1. Pregled kretanja znanstvenih istraživanja u području 2. Recentni pregled nekoliko važnih primjena u području 4. Pisanje složenih numeričkih algoritama. 5. Programiranje i korištenje programskih sustava Mathematica ili Matlab. 6. Pisanje znanstvenog rada po zahtjevima vrhunskih znanstvenih časopisa.						
1.4. Sadržaj predmeta						
Rerezentant podataka. Problem grupiranja podataka: motivacija i primjene. Osnovne kvazimetričke funkcije. Grupiranje podataka u k klastera na osnovi jednog ili više atributa. Traženje optimalne particije: k-means algoritam, metode globalne optimizacije, aglomeracijski hijerarhiski algoritmi, adaptivni Mahalanobis algoritmi, DBSCAN. Odabir najprikladnijeg broja klastera – indeksi. Fuzzy klastering. Primjene (prepoznavanje oblika, posebno geometrijskih objekata i nekonveksnih oblika, analiza slike i signala). Gotovi Mathematica i Matlab kodovi.						
1.5. Vrste izvođenja nastave			x predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Prisustvo predavanjima/konzultacijama, izrada rukopisa za objavljivanje u časopisu ili prezentiranje na konferenciji						
1.8. Praćenje rada studenata						
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje

Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio						Izrada rada za časopis ili konferenciju	1,5
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
AKTIVNOST STUDENTA		ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
						min	max
Pohađanje nastave predavanja		1,5	1-4	Predavanje	Praćenje prisutnosti Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	10
Znanstveno istraživački rad i pisanje rada za časopis ili konferenciju		4,5	1-6	Konzultacije	Procjena primijenjenih istraživačkih kompetencija u pripremi znanstvenog rada	40	90
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. R.Scitovski, M.Briš Alić, Grupiranje podataka, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2016., 2. J.C.Bezdek, J.Keller, R.Krisnapuram, N.R.Pal, D.Dubois, H.Prade (Eds.), Fuzzy models and algorithms for pattern recognition and image processing, Springer, 2005							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. P.N.Tan, M.Steinbach, V.Kumar, Introduction to Data Mining, Wesley, 2006 2. S.Theodoridis, K.Koutroumbas, K. Pattern Recognition, Academic Press, Burlington, 2009 3. A.Morales-Esteban, F.Martínez-Álvarez, R.Scitovski, S.Scitovski, A fast partitioning algorithm using adaptive Mahalanobis clustering with application to seismic zoning, Computers & Geosciences, 2014, 73, 132–141 4. J.Kogan, Introduction to Clustering Large and High-dimensional Data Cambridge University Press, New York, 2007. 5. K.Sabo, R.Scitovski, I.Vazler, One-dimensional center-based $\$1_1\$$ -clustering method, Optimization Letters, 2013, 7, 5-22 6. R.Scitovski, T.Marošević, Multiple circle detection based on center-based clustering, Pattern Recognition Letters, 2014, 52, 9-16 7. R.Scitovski, I.Vidović, D.Bajer, A new fast fuzzy partitioning algorithm, Expert Systems with Applications, 2016, 51, 143-150 8. Dheeraj Kumar, James C. Bezdek, Marimuthu Palaniswami, Sutharshan Rajasegarar, Christopher Leckie, Timothy Craig Havens, A hybrid approach to clustering in big data, IEEE Transactions on cybernetics, 2015 9. M.Ester, H.Krieogel, J.Sander, A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise, 2nd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining(KDD-96), 1996, 226-231 10. R.Scitovski, K.Sabo, Analysis of the k-means algorithm in the case of data points occurring on the border of two or more clusters, Knowledge-Based Systems 57(2014), 1-7 11. R.Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 2004.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Grupiranje podataka		0					
Fuzzy models and algorithms for pattern recognition and image processing		0					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.							

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Goran Martinović	
Naziv predmeta	Računalne okoline i postupci za analizu podataka	
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Izborni predmet	
Godina studija (1. ili 2.)	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30P+15S
1.OPIS PREDMETA		
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>		
Objasniti, pokazati, razvijati i koristiti raspodijeljene i uslužne računalne sustave, postupke i alate za učinkovitu analizu velikih skupova podataka u poslovnim, istraživačkim, industrijskim i drugim primjenama.		
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>		
Upis 4. semestra		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
1. Opisati sklopovska i programska svojstva i mogućnosti raspodijeljenih i uslužnih okolina u analizi velikih skupova podataka. 2. Analizirati sklopovska i programska svojstva i mogućnosti raspodijeljenih i uslužnih okolina u analizi velikih skupova podataka. 3. Definirati modele, metodologije, algoritme, razvojne i programske mogućnosti za analizu velikih skupova podataka u navedenim okolinama. 4. Primijeniti modele, metodologije, algoritme, razvojne i programske mogućnosti stvaranje okoline za analizu velikih skupova podataka. 5. Ispitati, izmjeriti, modificirati, optimirati i analizirati ostvarena rješenja za za analizu velikih skupova podataka.		
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>		
Sklopovske i programske pretpostavke rada raspodijeljenih i uslužnih računalnih sustava. Zasnivanje paralelnih i raspodijeljenih algoritama. Upravljanje resursima, alatima i korisnicima, pouzdanost, sigurnost. Definiranje platforme, infrastrukture, aplikacije i načina prikaza podataka. Razvoj, testiranje i stavljanje usluge na tržište. Korištenje usluga i alata javnih oblaka računala. Veliki skupovi podataka. Otkrivanje, pohrana, rukovanje i obradba velikih skupova podataka. Postupci nadziranog, nenadziranog učenja, učenja s povratnom vezom, te ostalih postupaka učenja na podacima. Korištenje aktualnih analitičkih i implementacijskih tehnologija i alata za analizu podataka. Povezivanje uslužnih okolina s Internetom svega (IoE) kao izvorom podataka. Primjene u poslovnim, znanstvenim, medicinskim, industrijskim i drugim okolinama. Nadzor, mjerenje i vrednovanje performansi raspodijeljenih i uslužnih okolina i analizi podataka.		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> audiorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
<i>1.6. Komentari</i>	Nastava se može izvoditi na engleskom jeziku.	
<i>1.7. Obveze studenata</i>		
Pohađanje nastave, proučavanje literature, izrada projektnog istraživačkog zadatka s pripadajućim seminarskim radom i usmeni ispit.		

1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	1.5	Aktivno st u nastavi		Seminarski rad	1.0	Eksperimentalni rad	
Kontrolne zadaće (pismeni ispit)		Usmeni ispit	2.0	Esej		Istraživanje	
Projekt	1.5	Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivne vježbe	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					min	max	
Pohađanje nastave	1.5	1.,2., 3., 4.	Predavanja	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50% Ovim postotkom se definira i iznos Min za Broj radnih sati iz ove aktivnosti. Max za Broj radnih sati određen je studijskim programom.	5	10	
Projektni zadatak sa seminarskim radom	2.5	3., 4., 5.	Priprema i analiziranje literature i ostvarenje projektnog zadatka	Bodovanje točnosti i dosljednosti, složenosti i znanstvene relevantnosti pristupa, te povezanosti projektnog zadatka i seminarskog rada.	25	50	
Usmeni ispit	2.0	1., 2., 3., 4., 5.	Priprema ispita i polaganje ispita	Usmena provjera znanja	13	25	
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. C.A. Varela, G. Agha, Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach, MIT Press, 2013. 2. B. Wilkinson, Grid Computing: Techniques and Applications, Chapman and Hall/CRC, 2009. 3. M.J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014. 4. B. Baesens, Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications, Wiley, 2014.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. A. Osseyran, M. Giles, Industrial Applications of High-Performance Computing: Best Global Practices, Chapman and Hall/CRC, 2015. 2. I. Foster, C. Kesselman, The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure (2 izdanje), Morgan Kaufmann, 2004. 3. J. Rhoton, R. Haukioja, Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises (2nd Ed.), Recursive Press, 2009. 4. F. Provost, T. Fawcett, Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking, O'Reilly Media, 2013.							
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
1.		0					
2.		0					
3.		0					
4.		0					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.							

Izmijenjeni predmeti

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Tihomir Hunjak	
Naziv predmeta	Teorija odlučivanja	
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Izborni predmet	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30P + 15S

2. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Poznavanje i primjena teorije odlučivanja, te uporaba i razvoj informacijskih sustava odlučivanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema posebnih uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- 1.Primijeniti različite pristupe u rješavanju problema odlučivanja ovisno o njegovim karakteristikama.
- 2.Prepoznati i primijeniti metode za višekriterijsko odlučivanje u rješavanju problema odlučivanja. te koristiti metode grupnog odlučivanja.
- 3.Koristiti informacijske sustave za potporu odlučivanju.
- 4.Analizirati rizike jednostavnijim metodama poput analize osjetljivosti i složenijim metodama pomoću Monte Carlo simulacije (na financijskim modelima).
- 5.Odrediti prioritete u upravljanju rizicima.
- 6.Odrediti prioritete projekata i formirati portfelj projekata.
- 7.Razviti modele za rješavanje višekriterijskih problema odlučivanja.

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod; problem odlučivanja, elementi problema odlučivanja, metode za analizu odluka. Višekriterijsko odlučivanje Problem vektorske optimalizacije i pojam efikasnog rješenja, Osnovni teorijski rezultati i karakterizacije efikasnih rješenja. Problemi višekriterijskog odlučivanja; ciljevi, kriteriji, težine kriterija. Teorija vrijednosti; aksiomi teorije vrijednosti, funkcije vrijednosti. Teorija korisnosti. Analitički hijerarhijski proces (AHP metoda) i Analitički mrežni proces (ANP metoda) Metoda svojstvenih vrijednosti za određivanje prioriteta alternativa i težina kriterija na temelju njihovog uspoređivanja u parovima. Hijerarhijska struktura problema odlučivanja i metoda AHP. Modeliranje interakcije među kriterijima; povratne veza i mrežna struktura problema. Metoda ANP. Metode koje se temelje na složenoj uređajnoj relaciji Uređajne relacije i struktura preferencija. Pojam kriterija i pseudokriterija. Metode ELECTRE i PROMETHEE. Metode za odlučivanje u uvjetima neizvjesnosti (nesigurnosti) i rizika. Pravila za odlučivanje iz klasične teorije odlučivanja, stablo odlučivanja, Bayesov teorem i vrijednost informacije. Rizik i analiza rizika temeljena na Monte Carlo simulaciji. Analiza rizika u upravljanju projektima. Modeliranje nesigurnosti pomoću neizrazitih (fuzzy) brojeva i neizrazite logike. Neizrazite varijante odabranih metoda za višekriterijsko odlučivanje.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- auditorne vježbe
- obrazovanje na daljinu

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijske vježbe

	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
--	---	---

1.6. Komentari

Nastava na hrvatskom i engleskom jeziku

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, priprema seminarškog rada, polaganje usmenog ispita

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	3	Ekperimentalni rad	
Kontrolne zadatke (pismeni ispit)	1,5	Usmeni ispit	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat	Laboratorijske vježbe		Konstrukcijske vježbe	
Portfolio						

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja i konzultacije	1,5	1,2,4,5,6	Predavanja, konzultacije	Evidentiranje nazočnosti	0	0
Seminarski rad	3	1-7	Proučavanje literature, provedba istraživanja, izrada seminarškog rada	Ocjena kvalitete istraživanja i prezentacije rezultata	50	70
Priprema i usmeni ispit	1,5		Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	10	30

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Čaklović, L.: Teorija vrednovanja, Naklada Sipa, Jastrebarsko, 2014.
2. Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M., (eds): Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Springer Science + Business Media, Inc., New York, 2005
3. French, S. (1986): Decision Theory, Ellis Harwood, Chichester.
4. Saaty, T.L., Vargas, L.G., Decision Making with the Analytic Network Process, Springer Science + Business Media, LLC, New York, 2006.

1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<p>1. Robert T. Clemen (1997), Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis, Duxbury Press; 2 edition</p> <p>2. Saaty, T.L., Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, 4922 Ellsworth Ave., Pittsburgh, PA 15213.</p> <p>3. Goodpasture, J.C., Quantitative Methods in Project Management, J. Ross Publishing, 2004.</p> <p>4. Schuyler, J., Risk and Decision Analysis in Projects, Project Management Institute, 2001.</p> <p>5. Sikavica, P., Hunjak, T., Begičević-Redep, N., Hernaus, T.: Poslovno odlučivanje, Školska knjiga, Zagreb, 2014.</p>		
1.12. <i>Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Teorija vrednovanja	0	
Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys	0	
Decision Theory	0	
Decision Making with the Analytic Network Process	0	
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.		

Opće informacije							
Nositelj predmeta		Doc.dr.sc. Josip Job, Doc.dr.sc. Damir Blažević					
Naziv predmeta		Baze podataka i računalne mreže					
Studijski program		Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika					
Status predmeta		Izborni predmet					
Godina (1. ili 2.)		2.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave		ECTS koeficijent opterećenja studenata				6	
		Broj sati (P+V+S)				30P+15S	
1.OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Upoznati studente s različitim modelima i bazama podataka, njihovim primjenama te s računalnim mrežama i kvalitetom usluge.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema posebnih uvjeta							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1. Analizirati informacijski sustav. 2. Definirati model podataka, model procesa i model resursa te provesti konceptualno, logičko i fizičko projektiranje podataka te utvrditi modele entiteti-veze kod relacijskih baza podataka. 3. Opisati, analizirati i razraditi procese uz jednoznačno, uvjetno i višeznačno pridruživanje-tipova veza. 4. Predložiti i dizajnirati odgovarajući model i bazu podataka za zadani problem. 5. Predložiti odgovarajući dizajn računalne mreže za različite vrste baza podataka. 6. Prepoznati i odabrati ispravne postavke QoS za promet generiran u radu baze podataka.							
1.4. Sadržaj predmeta							
Informacijski sustav, model podataka, model procesa, model resursa. Konceptualno, logičko i fizičko projektiranje podataka. Model entiteti-veze. Opis, analiza i razrada procesa. Jednoznačno, uvjetno i višeznačno pridruživanje-tipovi veza. Relacijska algebra. Jezik SQL. Normalizacija. Objektne, objektno-relacijske, prostorne i vremenske baze podataka. NoSQL baze podataka. NewSQL. Distribuirane baze podataka. Baze podataka u računalnoj mreži. Računane mreže i implementacija. Kvaliteta usluge u računalnim mrežama.							
1.5. Vrste izvođenja nastave				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave, čitanje literature i izrada seminarskog rada.							
1.8. Praćenje rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad	
Kontrolne zadaće		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	

(pismeni ispit)																																					
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe																															
Portfolio																																					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">AKTIVNOST STUDENTA</th> <th rowspan="2">ECTS</th> <th rowspan="2">ISHOD UČENJA</th> <th rowspan="2">NASTAVNA METODA</th> <th rowspan="2">METODA PROCJENE</th> <th colspan="2">BODOVI</th> </tr> <tr> <th>min</th> <th>max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>2</td> <td>1., 2., 3., 4., 5., 6.</td> <td>Predavanja (PR)</td> <td>Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td>2</td> <td>4., 5., 6.</td> <td>Seminarski rad</td> <td>Prezentacija seminarskog rada.</td> <td>25</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>2</td> <td>1., 2., 3., 4., 5., 6.</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>Provjera danih odgovora.</td> <td>20</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>								AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		min	max	Pohađanje nastave	2	1., 2., 3., 4., 5., 6.	Predavanja (PR)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	10	Seminarski rad	2	4., 5., 6.	Seminarski rad	Prezentacija seminarskog rada.	25	50	Usmeni ispit	2	1., 2., 3., 4., 5., 6.	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora.	20	40
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI																																
					min	max																															
Pohađanje nastave	2	1., 2., 3., 4., 5., 6.	Predavanja (PR)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	10																															
Seminarski rad	2	4., 5., 6.	Seminarski rad	Prezentacija seminarskog rada.	25	50																															
Usmeni ispit	2	1., 2., 3., 4., 5., 6.	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora.	20	40																															
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)																																					
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley, 2000. 2. P. J. Sadalage, M. Fowler, NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley Professional, 2012. 3. L.L.Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan Kaufmann, Burlington (Massachusetts), 2012. 																																					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)																																					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Michael J. Hernandez, Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design (3rd Edition), Addison-Wesley Professional, 2013. 2. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom: Database System: The Complete Book (2nd Edition), Prentice-Hall, 2008. 3. Szigeti T., Hattingh C., End-to-End QoS Network Design: Quality of Service in LANs, WANs, and VPNs, Cisco Press, 2004. 																																					
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu																																					
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata																															
Fundamentals of Database Systems				0																																	
A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence				0																																	
Computer Networks: A Systems Approach				0																																	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija																																					
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.																																					

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Željko Hocenski	
Naziv predmeta	Višeprocorski i paralelni sustavi ZEUK19	
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Izborni predmet	
Godina (1. ili 2.)	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30P +15S
1. OPIS PREDMETA		
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>		
Upoznavanje s područjem računarstva koje se bavi višeprocorskim i paralelnim arhitekturama računala. Upoznavanje s razlozima i potrebama za nastanak ovog područja računarstva. Predstavljanje specifičnosti građe i komunikacija unutar višeprocorskih arhitektura. Upoznavanje paralelnih načina rješavanja problema i paralelnih algoritama. Stjecanje vještina u izradi programa za paralelnu obradu i rad s operacijskim sustavima za upravljanje višeprocorskim arhitekturama. Upoznavanje i stjecanje vještina rada s CUDA i GPGPU za paralelnu obradu informacija.		
<i>1.2. Uvjeti za opis predmeta</i>		
Algoritmi, arhitektura računala, arhitektura suvremenih računala, objektno orijentirano programiranje, strojno programiranje		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
<ol style="list-style-type: none"> Definirati i objasniti funkcionalnosti višeprocorskih i paralelnih računalnih sustava Razlikovati i usporediti rad višeprocorskih i paralelnih sustava Analizirati i usporediti rad jednostavnih i složenih višeprocorskih i višejezgrenih GPGPU paralelnih sustava Projektirati, modelirati i demonstrirati višeprocorske i višejezgrene GPGPU paralelne sustave Primijeniti i ispitati višeprocorske i višejezgrene GPGPU paralelne računalne sustave Analizirati svojstva i predložiti unapređenja višeprocorskih i višejezgreneih GPGPU paralelnih sustava 		
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>		
Komuniciranje u računalnim sustavima. Komunikacijski protokoli. Sabirnice s jednim ili više glavnih računala. Osnovni oblici građe višeprocorskih sustava. Operacijski sustavi i višeprocorsko izvođenje programa. Sinkronizacija pristupa zajedničkim sredstvima. Građa sustava MISD, SIMD i MIMD. Sistolička polja. Računala upravljana tokom podataka. Visokoparalelna računala. Umjetne neuronske mreže. Postupci učenja u umjetnim neuronskim mrežama. Model moždane kore. Model za obradu informacija u mozgu CMAC. Algoritam učenja za CMAC. Višeprocorska računala za rad u stvarnom vremenu. NVIDIA CUDA platforma. ATI STREAM platforma. GPGPU programiranje. Toleriranje kvarova u višeprocorskim sustavima. Neke primjene višeprocorskih i paralelnih sustava.		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> audiorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<i>1.6. Komentari</i>	Nastava se može izvoditi na engleskom jeziku	
<i>1.7. Obveze studenata</i>		
Pohađanje predavanja. Znanstveni rad. Usmeni ispit.		
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>		

Pohađanje nastave	1	Aktivno st u nastavi		Seminarski rad	2, 7	Eksploimentalni rad	
Kontrolne zadatke (pismeni ispit)		Usmeni ispit	2, 3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje Predavanja (PR)	1	1,2, 6	Predavanja (PR)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	5	10
Izrada seminarskog rada na temelju predložene literature i specifičnih zahtjeva, prezentacija seminarskog rada s raspravom	2,7	4,5,6	Proučavanje literature čitanjem, istraživanjem po bazama, izrada idejnih rješenja, izrada programa, konfiguriranje sustava	Analiza izvora literature, pregledavanje metodološkog pristupa, provjera smislenosti rješenja, provjera ispravnosti programa,	20	50
Priprema usmenog ispita i usmeno odgovaranje na pitanje	2,3	1,2,3, 4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S. Ribarić, Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
2. K. Hwang, D. Degroot, (eds.), Parallel Processing for Supercomputers and Artificial intelligence, McGraw-Hill Pub. Company, New York, 1989.
3. Cook, Shane; CUDA programming: a developer's guide to parallel computing with GPUs, San Francisco, California, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2013.
4. Munshi, Aaftab; Gaster, Benedict; Mattson, Timothy; Fung, James; Ginsburg, Dan; OpenCL Programming Guide, San Francisco, California, Addison-Wesley Professional, 2012.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. D. Gajski . (eds), Computer Architecture, IEEE Computer Society Press, Washington, 1986.
2. D.P. Agrawal, Advanced Computer Architecture, IEEE Computer Society Press Washington, 1986.
3. J.L. Hennessy, D.A. Patterson, Computer Architecture, A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Pub. Inc. San Mateo, 1990.
4. NVIDIA Corporation; NVIDIA CUDA programming guide, NVIDIA Corporation, Santa Clara, California, USA, 2012.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
S. Ribarić, Arhitektura računala, Školska knjiga, Zagreb, 1990.	1	

K. Hwang, D. Deroort, (eds.), Parallel Processing for Supercomputers and Artificial intelligence, McGraw-Hill Pub. Company, New York, 1989.	1	
Cook, Shane; CUDA programming: a developer's guide to parallel computing with GPUs, San Francisco, California, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2013.	1	
Munshi, Aaftab; Gaster, Benedict; Mattson, Timothy; Fung, James; Ginsburg, Dan; OpenCL Programming Guide, San Francisco, California, Addison-Wesley Professional, 2012.	1	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.		

Opće informacije							
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. R. Scitovski						
Naziv predmeta	Evolucijski algoritmi i primjene						
Studijski program	Poslijediplomski doktorski sveučilišni studij Elektrotehnika						
Status predmeta	Izborni predmet						
Godina	2.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata					6	
	Broj sati (P+V+S)					30P +15S	
1. OPIS PREDMETA							
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>							
Poznavanje osnovnih algoritama globalne optimizacije i njihova primjena u nekim područjima istraživanja. Implementacija Mathematica i Matlab kodova.							
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>							
Upis 3. semestra							
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>							
1. Pregled kretanja znanstvenih istraživanja u području 2. Recentni pregled nekoliko važnih primjena u području 4. Pisanje složenih numeričkih algoritama. 5. Programiranje i korištenje programskih sustava Mathematica ili Matlab. 6. Pisanje znanstvenog rada po zahtjevima vrhunskih znanstvenih časopisa.							
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>							
Ilustrativni primjeri. Konveksne i kvazi konveksne funkcije. Metode spusta za konveksne funkcije (Koordinatna relaksacija, Gradijentna metoda, Newtonova i kvazi-Newtonova metoda minimizacije). Jednodimenzionalna minimizacija strogo kvazikonveksnih funkcija (Metoda ograničavanja, Metoda polovljenja, Metoda zlatnog reza). Jednodimenzionalna globalna optimizacija (Lipschitz-neprekidne funkcije, Pijavski–metoda slomljenih pravaca, Shubertova metoda, DIRECT algoritam). Višedimenzionalna globalna optimizacija (DIRECT optimizacijski algoritam za funkciju više varijabli, DIRECT optimizacijski algoritam za simetričnu funkciju). Evolucijski algoritmi. Nelder-Meadova metoda.							
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>					<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
<i>1.6. Komentari</i>							
<i>1.7. Obveze studenata</i>							
Prisustvo predavanjima/konzultacijama, izrada rukopisa za objavljivanje u časopisu ili prezentiranje na konferenciji							
<i>1.8. Praćenje rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Kontrolne zadatke (pismeni ispit)		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	

Projekt		Referat		Laboratorijske vježbe		Konstruktivske vježbe	
Portfolio						Izrada rada za časopis ili konferenciju	4,5

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave predavanja	1,5	1-4	Predavanje	Praćenje prisutnosti Minimum potreban za potpis iznosi: 0%	0	10
Znanstveno istraživački rad i pisanje rada za časopis ili konferenciju	4,5	1-6	Konzultacije	Procjena primijenjenih istraživačkih kompetencija u pripremi znanstvenog rada	40	90

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- 1.R.Scitovski, K.Sabo, D.Grahovac, Globalna optimizacija, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2016 – rukopis
2. E.M.T.Hendrix, B.G.Tóth, P.M.Pardalos, D.Z.Du (Eds.), Introdution to Nonlinear and Global Optimization Springer, 2010

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. R.Grbić, E.K. Nyarko, R. Scitovski, A modification of the DIRECT method for Lipschitz global optimization for a symmetric function, *Journal of Global Optimization*, 57(2013), 1193-1212
2. R.Paulavičius, J.Žilinskas, *Simplicial Global Optimization*, Springer, 2014
3. J.D.Pintér, *Global Optimization in Action (Continuous and Lipschitz Optimization: Algorithms, Implementations and Applications)*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996
4. J.Pintér, (Ed.) *Global Optimization: Scientific and Engineering Case Studies*, Springer, 2006
5. Gablonsky, J. M.: Direct version 2.0, Technical report, Center for Research in Scientific Computation. North Carolina State University (2001)
6. R.Scitovski, N.Truhar, Z.Tomljanović, Metode optimizacije, *Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku*, 2014
7. Y.D.Sergeyev, D.E.Kvasov, J.Cochran (Ed.), Lipschitz global optimization, *Wiley Encyclopedia of Operations Research*
8. C.M.Bishop, M.Jordan, J.Kleinberg, B.Schołkopf (Eds.), *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006
- 9.N.Truhar, *Numerička linearna algebra, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku*, 2010

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Globalna optimizacija	0	
Introdution to Nonlinear and Global Optimization	0	

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.