



**Studijski program
diplomskog sveučilišnog studija
*Elektrotehnika; smjerovi:
Komunikacije i informatika,
Elektroenergetika***

(iz Prijedloga izmjena studijskog programa usvojenog na sjednici
Senata Sveučilišta 9. lipnja 2015. godine)

Osijek, svibanj 2015.g.

Sadržaj

1. UVOD.....	4
1.1.Napišite osnovne podatke o visokom učilištu (naziv i adresu visokog učilišta, broj telefona, e-mail adresu, adresu mrežne stranice).....	4
1.2. Who approved the change and addition of the study program (for example, administrative boards, teaching staff, Council of higher education institutions and similar)?	4
2. INSTITUCIJSKE PRETPOSTAVKE.....	5
2.0. The elaboration of the study program must contain an analysis of the comparability of the proposed study with the quality of similar accredited programs in the Republic of Croatia and in the countries of the European Union, which must contain minimal institutional prerequisites.....	5
3. OPĆENITO O STUDIJSKOM PROGRAMU.....	7
3.1. Name of the study	7
3.2. Sponsor/author of the study	7
3.3. Type of study program	7
3.4. Level (1-vocational/2-specialist diploma vocational or 1-prediploma university/2- diploma university /3-postdiploma specialist or postdiploma university)	7
3.5. Scientific or artistic field.....	7
3.6. Scientific or artistic field	7
3.7. Scientific or artistic branch	7
3.8. Admission requirements	7
3.9. Duration of study.....	7
3.10. Academic/vocational name which the student obtains upon completion of the study	7
3.16. Define the competencies which the student obtains upon completion of the proposed study and for which he is qualified.....	8
3.17. Describe the mechanism for ensuring vertical mobility of students in the national and international space of higher education. If it is about the first level of vocational, namely, university studies, define what specific diplomas in vocational studies can be followed at the institution proposing it and/or at another higher educational institution in the Republic of Croatia.....	10
3.18. Explain how the proposed vocational/university study is linked to basic and modern skills and structures.....	11

3.19. Objasnite kako je studij povezan s potrebama lokalne zajednice (gospodarstvom, poduzetništvom, civilnim društвom i slično).....	12
3.21. Usporedite predloženi stručni/sveučilišni studij s inozemnim akreditiranim programima uglednih visokih učilišta, posebice akreditiranim studijima iz zemalja Europske unije.....	12
3.22. Opišite dosadašnje iskustvo predлагаča u izvođenju istih ili sličnih stručnih/sveučilišnih studija	18
3.23. Ako postoje, navedite partnere izvan visokoškolskog sustava (gospodarstvo, javni sektor i slično) koji bi sudjelovali u izvođenju predloženoga studijskog programa.	19
4. OPIS PROGRAMA.....	20
4.1. Priložite popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova.....	20
4.2. Opišite strukturu studija, ritam studiranja te uvjete za upis studenata u sljedeći semestar ili trimestar i uvjete za upis pojedinog predmeta ili skupine predmeta.	20
4.3. Priložite popis predmeta koje student može izabrati s drugih studijskih programa.	24
4.4. Priložite popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku.	24
4.5. Opišite način završetka studija.	25
4.6. Napišite uvjete po kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij.	25
5. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA.....	27
5.1. Mjesta izvođenja studijskog programa	27
7. PRILOZI	28
7.4. Popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova.....	28
7.5. Opis i opći podaci svakog predmeta	34

1. UVOD

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika, Elektrotehničkog fakulteta Osijek izvodi se od akademske 2008./2009. godine.

Nakon sedam godina izvođenja studijskog programa, a uvažavajući interes i potrebe tržišta rada, šire društvene zajednice, interes studenata kao i znanstvena napredovanja djelatnika koji bi se mogli uključiti u izvođenje nastave, odlučili smo predložiti izmjene studijskog programa za oba smjera.

Ovim izmjenama broj upisanih studenata na sveučilišnom diplomskom studiju Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika, ne bi se promjenio već bi se studenti raspodijelili na tri izborna bloka smjera Elektroenergetika:

- DE1 – Elektroenergetski sustavi
- DE2 – Održiva elektroenergetika
- DE3 – Industrijska elektroenergetika

odnosno na dva izborna bloka smjera Komunikacije i informatika:

- DK1 – Komunikacijske tehnologije
- DK2 – Mrežne tehnologije

1.1. Napišite osnovne podatke o visokom učilištu (naziv i adresu visokog učilišta, broj telefona, e-mail adresu, adresu mrežne stranice).

Naziv visokog učilišta:

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Elektrotehnički fakultet Osijek

Adresa:

Kneza Trpimira 2b
31 000 Osijek

Brojevi telefona:

Tel. +385 31 224 600

E-mail adresa:

etf@etfos.hr

Adresa mrežne stranice:

<http://www.etfos.unios.hr>

1.2. Tko je odobrio pokretanje izmjena i dopuna studijskog programa (primjerice upravni odbori, nastavnika vijeća visokih učilišta i slično)?

Fakultetsko vijeće Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku usvojilo je elaborat „Prijedlog izmjena studijskog programa Diplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika“ na 177. redovitoj sjednici 5. svibnja 2015. godine.

2. INSTITUICIJSKE PRETPOSTAVKE

2.0. Elaborat o studijskom programu mora sadržavati analizu usporedivosti predloženog studija s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije, koja mora sadržavati minimalne institucijske pretpostavke.

Predloženi sveučilišni diplomski studijski program Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika većim je dijelom utemeljen na postojećem sveučilišnom diplomskom studijskom programu, čime je očuvana početna usporedivost s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije.

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika usporediv je s većinom modernih diplomskih studija u Republici Hrvatskoj poput sljedećih:

- Diplomski sveučilišni studij Informacijska i komunikacijska tehnologija, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (http://www.fer.unizg.hr/diplomski_studiji/ict)
- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika i informacijska tehnologija Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (http://www.fer.unizg.hr/diplomski_studiji/eit)
- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika i informacijska tehnologija, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu (<https://www.fesb.hr/studiji/elektrotehnika/diplomski>)
- Diplomski sveučilišni studij elektrotehnike, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci (<http://www.riteh.uniri.hr/obrazovanje/diplomski-sveucilisni-studij/elektrotehnika/>)
- niza studija zemalja Europske unije što je detaljnije opisano u točki 3.21.

Načelno studiji su u potpunosti usporedivi jer traju dvije godine, studenti stječu isti broj ECTS-a (120), akademski naziv magistar inženjer elektrotehnike koji se stječe je u potpunosti usporediv Republici Hrvatskoj ali i unutar zemalja Europske Unije, a dokaz usporedivosti je i dosadašnja uspešna dolazna i odlazna mobilnost u okviru Erasmus programa mobilnosti koja će se nastaviti i nadalje s obzirom da se ne mijenjaju osnovne postavke usklađenosti s Bolonjskim procesom.

Kvalitetu nastavnog procesa osigurava uz ostale nastavnike Fakulteta i ukupno 30 nastavnika i suradnika dva Zavoda fakulteta koji će pretežito izvoditi nastavu na smjeru Elektroenergetika:

- Zavod za elektroenergetiku koji sadrži Katedru za elektroenergetske mreže i postrojenja, Katedru za elektrane i energetske procese i akreditirani Laboratorij za elektromagnetsku kompatibilnost
- Zavod za elektrostrojarstvo koji sadrži Katedru za osnove elektrotehnike i mjeriteljstvo, Katedru za električne strojeve i energetsku elektroniku kao i istraživački laboratorij za električne strojeve i hibridne pogonske sustave

Uz ostale nastavnike Fakulteta nastavu na smjeru Komunikacije i informatika izvodiće prvenstveno 16 nastavnika i suradnika Zavoda za komunikacije koji sadrži Katedru za radiokomunikacije i telekomunikacije, Katedru za elektroniku i mikroelektroniku, te akreditirani Laboratorij za visokofrekvenčna mjerjenja

U okviru ovih zavoda osigurana su i kvalitetna računalna, mjerna i simulacijska oprema u nizu već ustrojenih nastavnih laboratorijskih objekata koji će se koristiti u nastavi, a koji se konstantno razvijaju poput: Laboratorija za elektroenergetske mreže i zaštitu, TEMPUS EMSA Laboratorija za analizu i simulaciju elektroenergetskog sustava, Laboratorija za obnovljive izvore energije, Laboratorija za energetsku elektroniku, Laboratorija za električne strojeve i pogone, Laboratorija za električna mjerjenja, Laboratorija za osnove elektrotehnike, Laboratorija za osnove elektrotehnike i elektroniku, Laboratorija za elektromagnetsku kompatibilnost, Laboratorija za električne strojeve i hibridne pogonske sustave,

Laboratorija za elektroniku i mikroelektroniku, Laboratorija za radiokomunikacije, Laboratorija za telekomunikacije, Laboratorija za VF mjerena.

Treba naglasiti i postojeći sustav kvalitete nastavnog procesa na Elektrotehničkom fakultetu uz kontinuirano praćenje rada i ocjenjivanja studenata, ali i studentske ankete o nastavi i nastavnicima kao i druge akcijske planove i kontinuirane aktivnosti na poboljšanju kvalitete studiranja što ga čini usporedivim s drugim srodnim studijima u Republici Hrvatskoj i zemljama članicama Europske Unije.

3. OPĆENITO O STUDIJSKOM PROGRAMU

3.1. Naziv studija

Sveučilišni diplomski studij Elektrotehnika, smjerovi: Elektrotehnika, Komunikacije i informatika

3.2. Nositelj/izvođač studija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet Osijek

3.3. Tip studijskog programa

Sveučilišni studij

3.4. Razina (1-stručni/2-specijalistički diplomske stručne ili 1-preddiplomske sveučilišne/2-diplomske sveučilišne /3-poslijediplomske specijalističke ili poslijediplomske sveučilišne)
2- diplomski sveučilišni

3.5. Znanstveno ili umjetničko područje

Tehničke znanosti

3.6. Znanstveno ili umjetničko polje

Elektrotehnika

3.7. Znanstvena ili umjetnička grana

2.03.01 elektroenergetika

2.03.02 elektrostrojarstvo

2.03.03 elektronika

2.03.04 telekomunikacije i informatika

2.03.05 radiokomunikacije

3.8. Uvjeti upisa na studij

Upis na studij se obavlja na temelju javnog natječaja.

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika mogu upisati kandidati koji su na ETFOS-u stekli naziv:

- sveučilišni prvostupnici elektrotehnike završenog odgovarajućeg izbornog bloka preddiplomskog sveučilišnog studija elektrotehnike (Elektroenergetika, odnosno Komunikacije i informatika)
- stručni prvostupnici koji su na ETFOS-u upisali i položili sve ispite Razlikovnih obveza za kandidiranje za upis diplomskog studija elektrotehnike

Također diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika mogu upisati:

- sveučilišni prvostupnici elektrotehnike s drugih visokih učilišta
- sveučilišni prvostupnici srodnih polja tehničkih i prirodnih znanosti

te u tom slučaju Povjerenstvo za nastavu i studentska pitanja utvrđuje ispite razlike.

3.9. Trajanje studija

Sveučilišni diplomski studij traje dvije godine (četiri semestra), pri čemu kandidat može sakupiti minimalno 120 ECTS bodova.

3.10. Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija

Završetkom Sveučilišnog diplomskog studija Elektrotehnika studenti stječu akademski naziv magistar inženjer elektrotehnike/magistra inženjerk elekrotehnike s naznakom smjera Elektroenergetika, odnosno Komunikacije i informatika.

3.16. Navedite kompetencije koje student stječe završetkom predloženog studija i za koje je poslove osposobljen

Smjer Elektroenergetika:

Područja rada za koje se osposobljavaju stručnjaci ovog smjera obuhvaćaju planiranje, razvoj, projektiranje, gradnju, vođenje, upravljanje i održavanje, što uključuje:

- dizajniranje i projektiranje proizvodnih postrojenja (elektrana, kogeneracijskih postrojenja);
- pogon i projektiranje električnih strojeva
- projektiranje i održavanje prijenosnih i razdjelnih mreža, rasklopnih postrojenja, gradskih transformatorskih stanica, razdjelnih nadzemnih i kabelskih mreža;
- projektiranje zaštite i vođenje elektroenergetskog sustava
- rad u znanstvenim i nastavnim ustanovama na poslovima istraživanja i obrazovanja iz područja elektroenergetike

Budući da je struktura smjera podijeljena na tri izborna bloka, ovisno o predmetima odabranog izbornog bloka, studenti stječu i sljedeće dodatne kompetencije od kojih su neke zajedničke za po dva izborna bloka:

Dodatne kompetencije izbornog bloka DE1 - Elektroenergetski sustav:

- analiza tokova snaga, kratkih spojeva, proračun gubitaka i padova napona u razdjelnim i prijenosnim mrežama
- dizajniranje i projektiranje elektroenergetskih vodova i transformatora
- tehn-ekonomска analiza proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije u uvjetima tržista električne energije
- mjerjenje kvalitete električne energije i proračun pouzdanosti elektroenergetskog sustava
- analiza stabilnosti i prijelaznih procesa u elektroenergetskom sustavu
- dizajniranje i odabir sklopnih aparata i visokonaponske tehnike
- projektiranje zaštite aktivnih elektroenergetskih mreža

Dodatne kompetencije izbornog bloka DE2 - Održiva elektroenergetika:

- analiza tokova snaga, kratkih spojeva, proračun gubitaka i padova napona u razdjelnim i prijenosnim mrežama
- električne i toplinske primjene energetskih postrojenja na obnovljive izvore energije i napredne tehnologije
- projektiranje naprednih mreža i izrada tehn-ekonomskih analiza i elaborata za integraciju postrojenja na obnovljive izvore energije u elektroenergetsku mrežu
- proračun energetske učinkovitosti i provedba energetskih pregleda
- dizajn sustava energetske elektronike za postrojenja na obnovljive izvore energije i električnih vozila
- dizajniranje i odabir pogonskih strojeva u postrojenjima za proizvodnju električne energije
- projektiranje i održavanje rasvjete, električnih instalacija i postrojenja svih razina složenosti (instalacije u zgradama, industrijskim pogonima i postrojenjima na obnovljive izvore energije)

Dodatne kompetencije izbornog boka DE3 - Industrijska elektroenergetika:

- izvođenje detaljnih mjerena u elektroenergetskom sustavu i industriji;
- projektiranje i održavanje rasvjete, električnih instalacija i postrojenja različitih razina složenosti (instalacije u zgradama, industrijskim pogonima i postrojenjima na obnovljive izvore energije)
- ispitivanje električnih pogona u industrijskim, elektroenergetskim, transportnim i tehnološkim procesima
- parametrisanje i puštanje u pogon različitih tipova frekvencijskih pretvarača i upuštača
- dizajniranje i optimiranje izmjeničnih strojeva uz primjenu elektromagnetskih proračuna
- dizajn sustava energetske elektronike za postrojenja na obnovljive izvore energije i električnih vozila
- testiranje i parametrisanje mjernih sustava za snimanje i prikupljanje podataka

Smjer Komunikacije i informatika:

Završetkom smjera Komunikacije i informatika studenti stječu kompetencije za rješavanje složenih inženjerskih problema iz područja komunikacijskih i informacijskih sustava, za projektiranje komunikacijskih sustava, vođenje tima, istraživanje i razvoj u području informacijskih i komunikacijskih tehnologija, te su stoga osposobljeni su za:

- rad u telekomunikacijskoj industriji, kod operatora javnih mobilnih radijskih mreža, koncesionara radija i televizije,
- instaliranje i održavanje radijskih sustava
- istraživanje i razvoj softverskih proizvoda za mreže i usluge u telekomunikacijskoj industriji
- planiranje, uspostavljanje, ispitivanje i upravljanje javne pokretne i stacionarne telekomunikacijske mreže te Interneta
- rad u znanstvenim i nastavnim ustanovama na poslovima istraživanja i obrazovanja iz područja komunikacija i informatike.

Budući da je struktura smjera podijeljena na dva izborna bloka, ovisno o predmetima odabranog izbornog bloka, studenti stječu i sljedeće dodatne kompetencije:

Dodatne kompetencije izbornog bloka DK1 – Komunikacijske tehnologije:

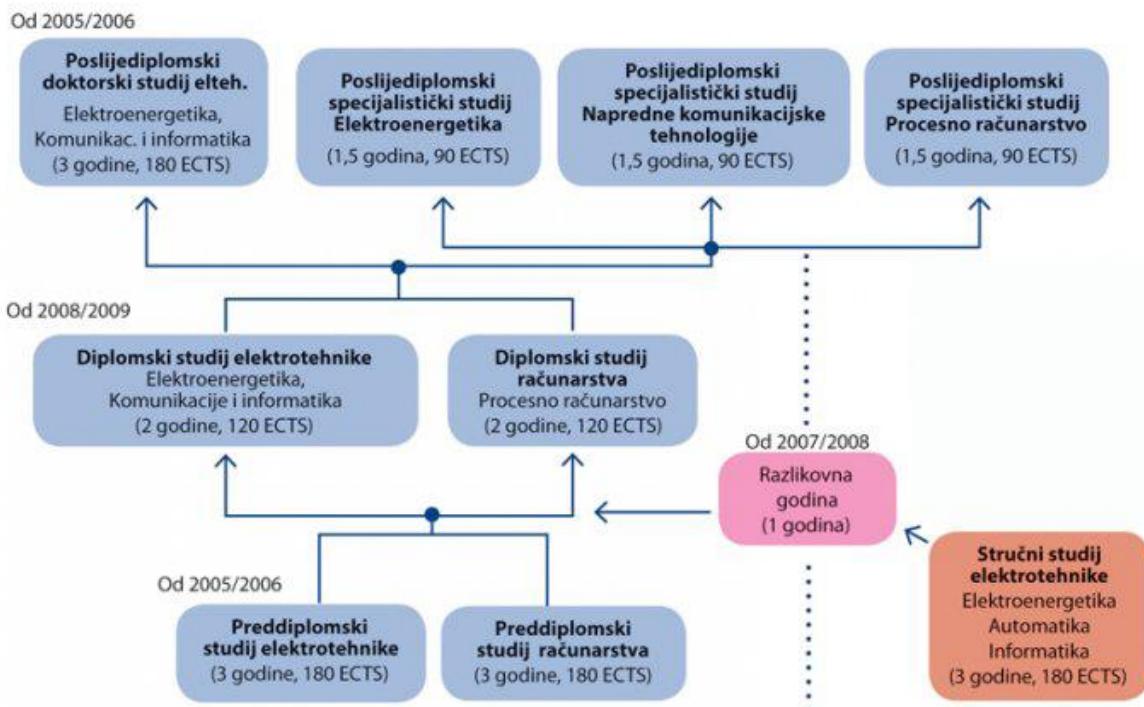
- istraživanje, razvoj i održavanje u telekomunikacijskoj industriji, kod operatora javnih mobilnih radijskih mreža, koncesionara radija i televizije, kod davatelja usluga prijenosa i emitiranja
- rad na području poslovnih i privatnih mreža, tvrtki malog ili srednjeg gospodarstva koje se bave projektiranjem, instaliranjem i održavanjem radijskih sustava,
- u državnoj upravi na poslovima planiranja frekvencija, regulative i nadzora

Dodatne kompetencije izbornog bloka DK2 – Mrežne tehnologije:

- istraživanje, razvoj i održavanje softverskih proizvoda za mreže i usluge u telekomunikacijskoj industriji;
- planiranje, uspostavljanje, ispitivanje i upravljanje javne pokretne i stacionarne telekomunikacijske mreže te Interneta i usluga korisnicima
- projektiranje i vođenje poslovnih i privatnih mreža, informatičkih sustava i sustava elektroničkog poslovanja s velikim udjelom informacijskih sadržaja

3.17. Opišite mehanizam osiguravanja vertikalne mobilnosti studenata u nacionalnom i međunarodnom prostoru visokog obrazovanja. Ako se radi o prvoj razini stručnih, odnosno sveučilišnih studija, navedite koje bi specijalističke diplomske stručne studije odnosno diplomske sveučilišne studije mogao pratiti na ustanovi predлагаču i/ili na nekom drugom visokom učilištu u Republici Hrvatskoj.

Postojeća konfiguracija studijskih programa (slika 1.) nastala je s jedne strane preobrazbom i prilagodbom postojećih programa koji su se izvodili prije donošenja programa usklađenih s Bolonjskom deklaracijom dok su s druge strane uzeti u obzir slični programi s odgovarajućih europskih fakulteta.



Slika 1. Vertikalna shema studiranja na Elektrotehničkom fakultetu Osijek

Magistri inženjeri elektrotehnike koji završe diplomski sveučilišni studij elektrotehnike osposobljeni su za upis sveučilišnih poslijediplomskih specijalističkih ili doktorskih studija elektrotehnike na Fakultetu (v. sliku 1.), ali i na srodnim fakultetima drugih sveučilišta u Hrvatskoj i inozemstvu.

Mobilnost studenata u međunarodnom prostoru je osigurana za vrijeme studija kroz ERASMUS program mobilnosti studenata koje se na Sveučilištu provodi od ak. godine 2009./2010.

3.17.1 Predmeti koje studenti mogu izabrati i upisati s drugih studija

Studenti mogu birati predmete koji se kao fakultativni nude na Sveučilištu J. J. Strossmayera u Osijeku svake ak. godine u IV. semestru studija. Primjerice, u ak. godini 2014./2015. bilo je ukupno ponuđeno 35 predmeta sa 17 sastavnica Sveučilišta.

3.17.2. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku nalazi se pod točkom 4.4. Ukupno je 35 predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku, od toga 28 predmeta na engleskom i sedam predmeta koji se mogu izvoditi i na engleskom i na njemačkom jeziku.

3.17.3. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Fakultet sudjeluje u organizaciji i provedbi Erasmus programa međunarodne mobilnosti. U okviru Erasmus programa međunarodne mobilnosti studenti mogu provesti jedan dio studija studirajući na visokom učilištu u inozemstvu ili obavljajući stručnu praksu što značajno pridonosi njihovoj samostalnosti, kulturnoj obogaćenosti, poznavanju stranih jezika i sposobnosti rada u multikulturalnim sredinama. Provedba i osnovna načela mobilnosti dolaznih i odlaznih studenata, prava i obveze studenta, prava i obveze Sveučilišnog povjerenstva za Program mobilnosti, prava i obveze Erasmus koordinatora na sastavnicama Sveučilišta te druga pitanja značajna za provedbu Programa mobilnosti pobliže su određena Pravilnikom o Erasmus programu međunarodne mobilnosti. Za studente Fakulteta koji sudjeluju u Programu mobilnosti odluku o kriterijima i uvjetima priznavanja ECTS bodova donosi Povjerenstvo za nastavu i studentska pitanja na prijedlog fakultetskog Erasmus koordinatora.

3.18. Objasnite kako je predloženi stručni/sveučilišni studij povezan s temeljnim i modernim vještinama i strukom.

Suvremeni studij elektrotehnike zasniva se na svekolikom brzom razvoju, kako prirodnih znanosti, tako i tehnologije. To se posebno očituje u razvoju elektrotehničke i elektroničke industrije, te informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

Pokretač razvoja i istraživanja u ovome području svakako je tržište, koje je i bit će još dugo siguran oslonac dalnjih ulaganja u znanost i istraživanje iz područja elektrotehnike. Iz prethodno navedenoga proizlazi potreba za stalnim praćenjem najnovijih znanstvenih spoznaja, kroz istraživanje i razvoj na Fakultetu, prvenstveno u okviru znanstvenih projekata pod okriljem Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, kroz projekte Europske unije i svakako kroz suradnju i projekte s gospodarstvom. Kontinuirani i vrhunski znanstveni rad na Fakultetu osigurat će visoku kvalitetu izlaznih stručnjaka iz znanstvenog polja elektrotehnike.

Smjer Elektroenergetika:

Predloženi studij smjera Elektroenergetika prati najnovije trendove razvijanja u elektroenergetici zadržavajući temeljne vještine i kompetencije dizajna i projektiranja od proizvodnih postrojenja, prijenosnih i distributivnih mreža, pa do industrijskih postrojenja. U izbornim blokovima ovisno o odabiru studenata obrađuju se dodatne moderne vještine poput tehno-ekonomske analize tržišta električne energije, kvalitete električne energije i pouzdanosti sustava, tehnologija primjene obnovljivih izvora energije u elektroenergetskom sustavu i energetske učinkovitosti s naglaskom na električnu energiju. Također, tu su i vještine korištenja suvremene energetske elektronike, automatizacije industrijskih postrojenja od izbora opreme do tehničkog rješenja pogona, kao i provedbi industrijskih mjerjenja u cilju monitoringa i upravljanja. Usto obrađuju se i temeljna znanja suvremenih područja elektromobilnosti vozila i plovila.

Smjer Komunikacije i informatika:

Predloženi studij smjera Komunikacije i informatika s ponuđenim obveznim i izbornim kolegijima studentima pruža mogućnost uže specijalizacije u skladu s vlastitim interesima u području komunikacijskih i informacijskih sustava, danas usko povezanih s računalnim vještinama i znanjima. Ova znanja i vještine omogućavaju rad na istraživanju, razvoju i unaprjeđivanju te održavanju postojećih informacijsko-komunikacijskih sustava kao i kreiranju novih sustava za prijenos, pohranu i obradu informacija. U današnjem svijetu informacija je postala najvažniji proizvod, a komunikacija temelj na kojem se zasniva razvoj tog svijeta. Stoga poznavanje znanja i vještina u području komunikacijsko informacijskih sustava kojim se oni mogu razvijati i unaprjeđivati ima veliki i izravni utjecaj na moderno društvo i razvoj tehnologije.

3.19. Objasnite kako je studij povezan s potrebama lokalne zajednice (gospodarstvom, poduzetništvom, civilnim društvom i slično).

Očekuje se da će studij zadovoljiti potrebe lokalne zajednice za novim radnim mjestima, odnosno u smislu smanjenja nezaposlenosti.

Naime, analiza podataka s tržišta rada u Hrvatskoj pokazuje da se stručnjaci koji završe diplomske studije elektrotehnike čak i u uvjetima visoke nezaposlenosti znatno brže zapošljavaju. Komunikacije i informatika, energetika pa tako i elektroenergetika važni su temelji razvitka svakog društva, a Elektrotehnički fakultet Osijek jedina je ustanova u Istočnoj Hrvatskoj, koja obrazuje stručnjake iz tih područja što čini temelj budućeg uspješnog obrazovanja stručnjaka elektrotehnike, ali i ostanka i zapošljavanja visokoobrazovanog kadra, kao i ekonomskog rasta i razvoja, kako regije, tako i cijele Hrvatske.

Diplomski sveučilišni studij elektrotehnike, zajedno s preddiplomskim sveučilišnim studijem elektrotehnike čini logičku zaokruženu cjelinu obrazovanja stručnjaka iz ovog područja. Završeni magistri inženjeri elektrotehnike bit će svaki sa svojim dodatnim kompetencijama sposobni suočiti se s kompleksnim problemima, kako istraživanja i razvoja, tako i primjene novih tehnologija u elektroenergetici, industriji i u informacijsko-komunikacijskom sektoru.

Elektrotehnika danas je prisutna u svim segmentima ljudskoga života i bez nje nije moguće zamisliti svekoliki društveni i ekonomski razvoj modernoga društva, pa tako niti razvoj Hrvatske. Nedvojbeno je da će elektrotehnika i dalje ostati pokretač razvoja društva, što će iziskivati vrhunski obrazovane stručnjake, koji će moći odgovoriti izazovima novoga doba. Vrhunski obrazovani stručnjaci elektrotehnike, koji se obrazuju na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku, naši su i zasigurno će i ubuduće s dodatnim modernim vještinama i kompetencijama naći svoje mjesto na tržištu radne snage.

3.21. Usporedite predloženi stručni/sveučilišni studij s inozemnim akreditiranim programima uglednih visokih učilišta, posebice akreditiranim studijima iz zemalja Europske unije.

Smjer Elektroenergetika:

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporedivo je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Masters of engineering Kungulika Tehniska Hogskolan (KTH) Sveučilišta u Stockholm, Švedska: „Power System Analysis“ odgovara našem kolegiju „Analiza EES-a“; „Power Generation Operation and Planning“ odgovara kolegijima „Elektrane“ i „Planiranje pogona EES“; „Power Grid

Technology and Substation Design“ odgovara kolegiju „Elektroenergetska postrojenja“; „Electrical Machines and Drives“ odgovara kolegijima „Električni strojevi“ i „Električni pogoni“; „Power Electronics“ odgovara kolegiju „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost“; „Advanced Measurements in Electrotechnical Systems“ odgovaraju kolegiji „Elektromagnetska mjerena“ i „Industrijska mjerena“; „Power Generation, Environment and Markets“ odgovaraju kolegiji „Elektrane“ i „Ekonomika i tržište električne energije“; „FACTS and HVDC ni Electric Power System“ odgovara dijelu kolegija „Prijenos i distribucija el. energije“; „High-voltage Engineering“ odgovara kolegiju „Sklopni aparati i visokonaponska tehnika“; „Electrotechnical Design“ odgovara kolegiju „Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja“; „Reliability Evaluation of Electrical Power Systems“ odgovara dijelu kolegija „Kvaliteta i pouzdanost u EES“; „Smart Electrical Networks and Systems“ odgovara kolegiju „Integracija OIE i napredne mreže“; „Power System Stability and Control“ odgovara kolegiju „Stabilnost i prijelazni procesi u EES-u“ i „Vođenje u EES-u“, „Power System Protection“ odgovara kolegij „Zaštita u EES-u“; „Electromagnetic compatibility“ odgovara kolegiju „Elektromagnetska kompatibilnost“ itd.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je i u izrazito visokoj mjeri sa Master Degree in Energy Engineering, Specialisation in Electrical Energy UPC Barcelona: „Energy resources“ i „Energy environment“ odgovara kolegiju „Osnove energetike i ekologije“ s preddiplomskog studija koji je preduvjet za upis diplomskog studija; „The power grid system“ odgovara kolegijima „Analiza EES“ i „Prijenos i distribucija električne energije“; „Renewable energy technology“ odgovara kolegijima „Obnovljivi izvori električne energije“ i dijelom kolegiju „Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE“, „Thermal equipment“ dijelom odgovara kolegiju „Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE“ i „Energetske pretvorbe“ s preddiplomskog studija; „Electrical equipment“ odgovara kolegijima „Analiza EES“, „Prijenos i distribucija električne energije“; „Economics and energy markets“ odgovara kolegiju „Ekonomika i tržište električne energije“; „Energy efficiency and rational use of energy“ odgovara kolegiju „Energetska učinkovitost“; „Design, simulation and control of electrical machinery“ odgovara kolegiju „Električni strojevi“; „Power electronics applied to distributed energy resources“ odgovara kolegiju „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost“; „Electric drives with high efficiency and low environmental impact“ odgovara dijelu kolegija „Električni pogoni“; „Power generation from renewable energy sources“ odgovara kolegiju „Obnovljivi izvori električne energije“, „Quality of power supply and integration of renewables in the network“ i „Smart Grids“ odgovara kolegijima „Integracija OIE i napredne mreže“; „Advanced electrical engineering“ odgovara kolegiju „Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je u izrazito visokoj mjeri i sa studijima Master of Science in Electric Power Engineering (MSELPOWER), Energy Use and Energy Planning (MIENERG) and Wind Energy (MSWIND) na National Technical University Athena, Grčka (NTUA): kolegij „Electrical Machines“ odgovara kolegiju „Električni strojevi“, „Power System Analysis“ odgovara kolegiju „Analiza EES“, „Electrical Drives“ odgovara kolegiju „Električni pogoni“, „Overvoltages and overvoltage protection“ odgovara dijelom kolegijima „Zaštita u EES“, „Kvaliteta i pouzdanost EES“ i „Stabilnost i prijelazne pojave u EES-u“, „Planning and operation of energy systems“ odgovara kolegiju „Planiranje pogona EES“, „Energy systems“ kolegiju „Elektrane“ i „Obnovljivi izvori električne energije“, „Insulating materials for high voltage applications“ i „High voltage equipment“ odgovara kolegiju „Sklopni aparati i VN tehnika“, „Electric power system stability“ odgovara dijelu kolegija „Stabilnost i prijelazni procesi u EES-u“, „Power markets, resources and environment“ odgovara dijelu kolegija „Ekonomika i tržište el. energijom“, „Power electronics for renewable energy“ odgovara dijelu kolegija „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost“ itd.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijima sa Master of Electrical Power Systems Engineering na University of Manchester UMIST School of Electrical and Electronic Engineering, Manchester, Velika Britanija: „Advanced Power System

Analysis“ odgovara kolegiju „Analiza EES“; „Power System Operation and Economics“ odgovara kolegijima „Vođenje EES“, „Ekonomika i tržiste el. energije“; „Power System Plant, Asset Management and Condition Monitoring“ odgovara kolegiju „Elektrane“; „Power System Protection“ odgovara kolegiju „Zaštita u EES“; „Power System Dynamics & Quality of Supply“ odgovara kolegijima „Stabilnost i prijelazne pojave u EES-u“ i „Kvaliteta i pouzdanost u EES-u“; „Smart Grids & Sustainable Electricity Systems“ odgovara kolegiju „Obnovljivi izvori električne energije“ i „Integracija OIE i napredne mreže“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je u izrazito velikoj mjeri sa studijem Magisters study, Faculty of Electrical Engineering, University of West Bohemia Plzen (UWB), Czech Republic. Kolegiji „Applied Electrical Engineering“ i „Industrial Electronics and Electromechanical Engineering“ na Faculty of Electrical Engineering UWB su usporedivi s predmetima izbornog bloka E3 te dijelom izbornog bloka E1 i manjim dijelom izbornog bloka E2: „Electrical Measurement“ i „Electrical Measurement 2“ odgovaraju našem kolegiju „Elektromagnetska mjerena“; „Electromagnetic Compatibility“ odgovara našem kolegiju „Elektromagnetska kompatibilnost“; „Design of Electrical Machines 1“, „Electrical Machines“ i „Theory of Electrical Machines 1“ i „Theory of Electrical Machines 2“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Električni strojevi“; „Applications of Computer in Control Systems“ djelomično odgovara našem kolegiju „Industrijska informatika“; „Electrical Drives Design“ i „Electrical Drives“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Električni pogoni“; „Power Plants I“ i „Power plants II“ odgovara našem kolegiju „Elektrane“, „Measurement of non-electrical values“, „Measuring and Testing of Electrical Devices“ i „Electronic Measuring Systems“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Industrijska mjerena“; „Electrical Lighting“ djelomično odgovara našem kolegiju „Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja“; „Electrical Drives“ and „Power Electronics“ i „Electronic Power Supplies“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici“; „Electrical Power Engineering“ djelomično odgovara našem kolegiju „Elektroenergetska postrojenja“; „Protection and Safety Systems“ odgovara našem kolegiju „Zaštita u EE sustavu“; „Electrodynamics in Electrical Power Engineering“ djelomično odgovara našem kolegiju „Dinamika industrijskih sustava“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je dobrim dijelom sa studijem Second cycle degree, School of Engineering and Architecture, University of Bologna, Italy. Kolegiji smjera „Electrical Energy Engineering“ na School of Engineering and Architecture, University of Bologna su usporedivi s predmetima izbornog bloka E3 te manjim dijelom izbornih blokova E1 i E2: „Applied Electromagnetism“ djelomično odgovara našem kolegiju „Primijenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici“; „Electronic Measuring Instruments“ djelomično odgovara našem kolegiju „Elektromagnetska mjerena“; „Design Methodologies of Electrically-Operated Machines“ odgovara našem kolegiju „Električni strojevi“; „Electric Drives for industrial and Wind Energy Applications“ djelomično odgovara našem kolegiju „Električni pogoni“; „Energy Systems Engineering“ i „Power Plants and Distributed Generation“ odgovaraju našem kolegiju „Elektrane“, „Measurements and Test of Electrical Machines and Systems“ i „Sensors and Transducers for Industry and Environment“ djelomično odgovaraju našem kolegiju „Industrijska mjerena“; „Enertronics“ djelomično odgovara našem kolegiju „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici“; „Power systems“ djelomično odgovara našem kolegiju „Elektroenergetska postrojenja“; „Electromechanical systems modelling“ djelomično odgovara našem kolegiju „Dinamika industrijskih sustava“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je u više od polovice kolegija sa studijem Master course, School of Engineering, University of Padova, Italy. Kolegiji smjera „Electrical Energy Engineering Master Course“, School of Engineering, University of Padova usporedivi djelomično s predmetima izbornih blokova E1, E2 i E3: „Electrical Measurements“ odgovara našem kolegiju „Elektromagnetska mjerena“; „Electrical Machine Dynamics“ u dijelovima odgovara našem kolegiju „Električni strojevi“; „Electrical Machine Dynamics“ u dijelovima odgovara našem kolegiju „Električni pogoni“; „Electric Power Plants“ odgovara našem kolegiju „Elektrane“; „Industrial

Measurements“ u dijelovima odgovara našem kolegiju „Industrijska mjerena“; „Static Power Converters“ u dijelovima odgovara našem kolegiju „Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost“; „Electric Power Systems“ odgovara našem kolegiju „Elektroenergetska postrojenja“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika usporediv je u više od polovice kolegija sa studijem Second-cycle programme, Faculty of Electrical, Electronic, Computer and Control Engineering, Lodz University of Technology, Poland. Sljedeći kolegiji na smjeru „Electric power engineering“ su dijelom usporedivi s predmetima izbornog bloka E3 te manjim dijelom izbornih blokova E1 i E2: „Analysis of Electric Field“ djelomično odgovara našem kolegiju „Primijenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici“; „Electrical Machines“ in „Power Engineering“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Električni strojevi“; „Programmable Controllers“ odgovara našem kolegiju „Industrijska informatika“; „Electromechanical Drive Systems“ odgovara našem kolegiju „Električni pogoni“; „Measurements of Non-electrical Values“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Industrijska mjerena“; „Short Circuits in Power Systems“ i „Electrical Power Systems“ u dijelovima odgovaraju našem kolegiju „Elektroenergetska postrojenja“; „Power System Protection“ odgovara našem kolegiju „Zaštita u EE sustavu“; „Field-circuit Methods“ djelomično odgovara našem kolegiju „Dinamika industrijskih sustava“.

Smjer Komunikacije i informatika:

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Master Programme Telecommunications, TU Wien, Austria. Sljedeći kolegiji na TU Wien su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK1 - Komunikacijske tehnologije: kolegiji „RF Techniques“, „Advanced RF Technique“, „Electromagnetic Compatibility“ i „Advanced Methods in mathematical Modeling“ odgovaraju našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegiji „Parameter Estimation Methods“ i „Advanced Methods in mathematical Modeling“ odgovaraju kolegiju „Numerička matematika“; kolegiji „Communications Networks 1, 2“ odgovaraju kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Formal Method in Computer Science, Operating Systems, Software Engineering 2 i „Operating System and Software engineering“ odgovaraju kolegijima „Napredno programiranje“, „Napredno Web programiranje“ i „Zeleno računarstvo“; kolegiji „Digital Integrated Circuits“ i „Design of Integrated Circuits“ odgovaraju kolegiju „Mikroelektronika“; kolegiji „RF Techniques“ i „Advanced RF Techniques“ odgovaraju kolegiju „Predajnici“; kolegiji „Wireless Communications 1,2“ i „Advanced RF Techniques“ odgovaraju kolegiju „Radioelejne i satelitske komunikacije“; kolegiji „RF Techniques“, „Advanced RF Techniques“, „Parameter Estimation“, „Advanced Methods in Mathematical Modeling“ i „Advanced Wireless Communications 1,2,3“ odgovaraju kolegiju „Antene“; kolegiji „Optical Communications“, „Optical Systems“ i „Optoelectronic Integrated Circuits“ odgovaraju kolegiju „Optoelektroničke komunikacije“; kolegiji „Wireless Communications 1,2“, „International Seminar on Mobile Communications“ odgovaraju kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „RF Techniques Advanced RF Techniques“, „Signal Detection“, „Wireless OFDM Systems“ i „Optical Systems“ odgovaraju kolegiju „Prijemnici“; kolegiji „Microelectromechanical Systems“ u dobroj mjeri odgovara kolegiju „Primjena mikroupravljačkih sustava“; kolegiji „Communications Networks 1, 2“ o velikoj mjeri odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Digital Integrated Circuits“, „Analog Integrated Circuits“ i „Photonics 2“ obuhvaćaju veliki dio gradiva kolegija „Biomedicinska tehnika“, kolegiji „Formal Method in Computer Science“, „Operating Systems“ i „Software Engineering 2“ u velikoj mjeri odgovaraju kolegijima „Napredno Web programiranje“ i „Zeleno Računarstvo“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Master Programme Information and Communication Technology te Telecommunications, TU Wien, Austria. Sljedeći kolegiji na TU Wien su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK2 - Mrežne tehnologije: kolegiji „RF Techniques“, „Advanced RF Technique“, „Electromagnetic Compatibility“ i „Advanced Methods in

“mathematical Modeling” odgovaraju našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegiji „Signal Processing 1 , 2“ i “Digital Communications 1,2“ odgovaraju kolegiju „Digitalna obrada signala“; kolegiji „Communications Networks 1, 2“ odgovaraju kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Formal Method in Computer Science, „Operating Systems,“ „Software Engineering 2“, „Operating System and Software engineering“ odgovaraju kolegijima „Napredno programiranje“, „Napredno Web programiranje“ „Internet programiranje“, „Objektno programiranje“, „Internet objekata“ i „Zeleno računarstvo“; kolegiji „Digital Communications 1,2“, te „Information theory for communications engineers“ odgovaraju kolegiju „Kodovi i kodiranje“; kolegiji „Network Security“ i „Network Security - Advanced Topics“ odgovaraju kolegiju „Sigurnost računalnih sustava“; kolegiji „Formal Method in Computer Science“, „Operating Systems“ i „Software Engineering 2“, obrađuju veliki dio kolegija „Razvoj mobilnih aplikacija“; kolegiji „Digital Communications 1, 2“ odgovaraju kolegiju „Komunikacijski protokoli“, kolegiji „Digital Communications 1, 2“ odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Digital Integrated Circuits“, „Analog Integrated Circuits“ i „Photonics 2“ pokrivaju dio gradiva kolegija „Biomedicinska tehniku“, kolegiji „Formal Method in Computer Science“, „Operating Systems“ i „Software Engineering 2“ u velikoj mjeri odgovaraju kolegijima „Napredno Web programiranje“ i „Zeleno Računarstvo“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Programme Communication System and Networks, FHS Koln, Germany. Sljedeći kolegiji na TU Wien su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK1 - Komunikacijske tehnologije: kolegiji „RF System Design“ djelomično odgovara našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegiji „Hohereingenier mathematik“ odgovaraju u velikoj mjeri kolegiju „Numerička matematika“; kolegiji „Next Generation Networks“ i „Planung, Realisirung, Optimierung und Inbetriebnahme von Kommunikationsnetzen“ odgovaraju kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Database Systems“ and „Programming and Software Development“ (Programme: Applied Information Science) odgovaraju kolegiju „Napredno programiranje“; kolegiji „RF System Design“ odgovaraju kolegiju „Predajnici“, kolegiji „Advance Multimedia Communications“ i „Audio-Video Coding“ odgovaraju kolegiju „Multimedijski sustavi“; kolegiji „RF System Design“ odgovara kolegiju „Antene“; kolegiji „Optische und Drathlose Übertragungnetze“ odgovaraju kolegiju „Optoelektričke komunikacije“; kolegiji „Optische und Drathlose Übertragungnetze“, „Advance Multimedia Communications“ i „Routing und Traffic Engineering“ dijelom odgovaraju kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „RF System Design“, „Digital Communications“ i „Optische und Drathlose Übertragungnetze“ odgovaraju kolegiju „Prijemnici“, kolegiji „Business Management Information“ odgovara kolegiju „Menadžment“; kolegiji „Projektleitung“ i „Forschungsprojekt Teil A un B“ odgovaraju kolegiju „Upravljanje projektima“; kolegiji „Digital Communications“ u velikoj mjeri odgovara kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Web Applications and Web Services“, „Database Systems“ i „Programming and Software Development“ odgovaraju kolegiju „Napredno Web programiranje“; kolegiji „Database Systems“ i „Programming and Software Development“ u velikoj mjeri odgovaraju kolegiju „Zeleno Računarstvo“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Programme Communication System and Networks, FHS Koln, Germany. Sljedeći kolegiji na TU Wien su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK2 - Mrežne tehnologije: kolegiji „RF System Design“ djelomično odgovara našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegiji „Digital Signal Processing“ odgovara u velikoj mjeri kolegiju „Digitalna obrada signala“; kolegiji „Next Generation Networks“ i „Planung, Realisirung, Optimierung und Inbetriebnahme von Kommunikationsnetzen“ odgovaraju kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Programming and Software Development“ odgovara dijelom kolegiju „Napredno programiranje“; kolegiji „Advanced Channel Coding“, „Audio-Video Coding“ i „Digital Communications“ odgovaraju kolegiju „Kodovi i kodiranje“; kolegiji „Programming and Software Development“ i „Web Applications and Web Services“ djelomično odgovaraju kolegiju „Internet programiranje“; kolegiji „Advance Multimedia Communications“ i „Audio-Video Coding“ odgovaraju kolegiju „Multimedijski sustavi“; kolegiji „Sicherheit

in Netzen“, „Informationssicherheit“ i „Criptography“ odgovaraju kolegiju „Sigurnost računalnih sustava“; kolegiji „Programming and Software Development“ i „Web Applications and Web Services“ dijelom odgovaraju kolegiju „Razvoj mobilnih aplikacija“; kolegiji „Programming and Software Development“ dijelom odgovara kolegiju „Objektno programiranje“; kolegiji „Optische und Drathlose Übertragungnetze“, „Communication Systems“, „Advance Multimedia Communications“ i „Routing and Traffic Engineering“ dijelom odgovaraju kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „Next Generation Networks“, „Planung, Realisierung, Optimierung und Inbetriebnahme von Kommunikationsnetzen“ i „Routing and Traffic Engineering“ odgovaraju kolegiju „Komunikacijski protokoli“; kolegij „Programming and Software Development“ dijelom odgovara kolegiju Internet objekata; kolegij „Project Management“ odgovara kolegiju „Menadžment“; kolegiji „Digital Communications“ u velikoj mjeri odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Web Applications and Web Services“, „Database Systems“ i „Programming and Software Development“ odgovaraju kolegiju „Napredno Web programiranje“; kolegiji „Database Systems“ i „Programming and Software Development“ dijelom odgovaraju kolegiju „Zeleno Računarstvo“

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Master Programme Communication Engineering, Chalmers University of Technology, Sweden. Sljedeći kolegiji na Chalmers University of Technology su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK1 - Komunikacijske tehnologije: kolegiji „Electromagnetics Waves and Components“, „Antenna Engineering“ i „Microwave Engineering“ odgovaraju našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegij „Computer Networks“ odgovara kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Programming Language Technology“ manjim dijelom odgovara kolegiju „Napredno programiranje“; kolegij „Introduction to Integrated Circuit Design“ odgovara kolegiju „Mikroelektronika“; kolegiji „Introduction to Communication Engineering“, „Wireless Communications“ i „Antenna Engineering“ odgovaraju kolegiju „Predajnici“; kolegiji „Multimedia/Video Communications“, „Image Analysis“ i „Image Processing“ odgovaraju kolegiju „Multimedijski sustavi“; kolegij „Satelite Communication“ odgovara kolegiju „Radiorelejne i satelitske komunikacije“; kolegij „Antenna Engineering“ odgovara kolegiju „Antene“; kolegiji „Optoelectronics“ i „Fiber-Optical Communications“ odgovaraju kolegiju „Optoelektroničke komunikacije“; kolegiji „Wireless Networks“ i „Multimedia/Video Communications“ odgovaraju kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „Introduction to Communication Engineering“, „Antenna Engineering“ i „Fiber-Optical Communications“ odgovaraju kolegiju „Prijemnici“; kolegij „Applied Signal Processing“ i „Remote Sensing“ u dobroj mjeri odgovaraju kolegiju „Primjena mikroupravljačkih sustava“; kolegiji „Digital Communications“ i „Multimedia/Video Communications“ odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Introduction to Electronic System Design“, „Mixes-Signal System Design“ i „Introduction to Integrated Circuit Design“ obuhvaćaju veliki dio gradiva kolegija „Biomedicinska tehnika“; kolegiji „Programing Language Technology“, „Functional Programming“, „Computer Graphic“ i „Concurrent Programing“ dijelom odgovaraju kolegijima „Napredno Web programiranje“ i „Zeleno Računarstvo“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Master Programme Computer Systems and Networks, Chalmers University of Technology, Sweden. Sljedeći kolegiji na Chalmers University of Technology su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK2 - Mrežne tehnologije: kolegiji „Electromagnetics Waves and Components“, „Antenna Engineering“ i „Microwave Engineering“ odgovaraju našem kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegij „Applied Signal Processing“ odgovara kolegiju „Digitalna obrada signala“; kolegij „Computer Networks“ odgovara kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Programming Language Technology“ manjim dijelom odgovara kolegiju „Napredno programiranje“; kolegiji „Error Control Coding“ i „Information Theory Advance Level“ odgovaraju kolegiju „Kodovi i kodiranje“, kolegiji „Multimedia/Video Communications“, „Image Analysis“ i „Image Processing“ odgovaraju kolegiju „Multimedijski sustavi“; kolegij „Network Security“ odgovara kolegiju „Sigurnost računalnih sustava“; kolegiji „Wireless Networks“ i „Multimedia/Video Communications“ odgovaraju

kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegij „Information Theory Advanced Level“ odgovara kolegiju „Komunikacijski protokoli“; kolegiji „Digital Communications“ i „Multimedia/Video Communications“ odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Introduction to Electronic System Design“, „Mixes-Signal System Design“ i „Introduction to Integrated Circuit Design“ obuhvaćaju veliki dio gradiva kolegija „Biomedicinska tehnika“; kolegiji „Programing Language Technology“, „Functional Programming“, „Computer Graphic“ i „Concurrent Programing“ dijelom odgovaraju kolegijima „Internet programiranje“ „Napredno Web programiranje“, „Objektno programiranje“ i „Zeleno Računarstvo“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u izrazito visokoj mjeri sa studijem Master Programme Telecommunication Engineering – track Communications, Politecnico Di Milan Italy – School of Industrial and Information Engineering, Italija. Sljedeći kolegiji na Politecnico Di Milan, School of Industrial and Information Engineering su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK1 - Komunikacijske tehnologije: kolegiji „Electromagnetic Compatibility“ i „Microwave Engineering“ odgovaraju kolegiju „Elektromagnetska polja i valovi“; kolegiji „Numerical Analysis“ i „Mathematical Methods in Engineering“ odgovaraju kolegiju „Numerička matematika“; kolegij „Network Design“ odgovara kolegiju „Mreže računala“; kolegij „Electronic Systems“ odgovara kolegiju „Mikroelektronika“; kolegiji „RF Systems“, „Radio and Optical Wave Propagation“, „Radiofrequency Measurement“ i „Wireless Communications“ odgovaraju kolegijima „Predajnici“ i „Primjenici“, kolegiji „Audio and Video Signals“, „Multimedia Internet“ odgovaraju kolegiju „Multimedijijski sustavi“; kolegiji „RF Systems“ i „Wireless Communications“ odgovaraju kolegiju „Radiorelejne i satelitske komunikacije“, kolegij „Antennas“ odgovara kolegiju „Antene“, kolegiji „Optical Communications“ i „Photonic Devices“ odgovaraju kolegiju „Optoelektroničke komunikacije“; kolegij „Wireless and Mobile Propagation“ odgovara kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „Digital Communications“ i „Video Signals“ u velikoj mjeri odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“; kolegiji „Electronic Systems“ i „Video Signals“ dijelom odgovaraju kolegiju „Biomedicinska tehnika“.

- Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika usporediv je u dobroj mjeri sa studijem Master Programme Telecommunication Engineering – track Networks, Politecnico Di Milan, Italy. Sljedeći kolegiji su usporedivi s diplomskim studijem elektrotehnike, smjer Komunikacije i informatika, izborni blok DK2 - Komunikacijske tehnologije: kolegiji „Communication Signal Processing I“ i „Digital Video Processing“ odgovaraju kolegiju „Digitalna obrada signala“; kolegiji „Communication Network Design“ odgovara kolegiju „Mreže računala“; kolegiji „Digital Communications“, „Network Security and Criptography“, „Traffic Theory“ i „Embedded Systems 1“ odgovaraju kolegiju „Kodovi i kodiranje“; kolegiji „Audio Signals“, „Video Signals“ i „Multimedia Internet“ odgovaraju kolegiju „Multimedijijski sustavi“; kolegiji „Network Security Criptography“ i „Computer Security“ odgovaraju kolegiju „Sigurnost računalnih sustava“; kolegij „Design and Implementation of Mobile Applications“ odgovara kolegiju „Razvoj mobilnih aplikacija“; kolegij „Wireless and Mobile Propagation“ odgovara kolegiju „Mobilne komunikacije“; kolegiji „Network Security and Criptography“, „Traffic Theory“, „Switching and Routing“ i „Data Management for the Web“ odgovaraju kolegiju „Komunikacijski protokoli“; kolegij „Internet of Things“ odgovara kolegiju Internet objekata; kolegiji „Video signals“ i „Digital Communications“ odgovaraju kolegiju „Digitalna videotehnika“.

Iz usporedbe predloženog programa diplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informacije, s prethodno navedenim programima, može se zaključiti da postoji visoka razina usklađenosti predloženog programa s razmatranim programima što osigurava mogućnost razmjene i protoka studenata elektrotehnike kao i nastavnika između Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku i europskih sveučilišta.

3.22. Opišite dosadašnje iskustvo predлагаča u izvođenju istih ili sličnih stručnih/sveučilišnih studija

Trideset i sedam godina tradicije u obrazovanju stručnjaka iz elektrotehnike u Slavoniji čini Elektrotehnički fakultet u Osijeku jednim od značajnih sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera, priznatog u Slavoniji, Hrvatskoj i Europi.

U trideset i sedam godina postojanja Fakulteta diplomu je steklo preko 4000 studenata:

- dodiplomski stručni studij Elektrotehnika: 1062
- dodiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 950
- preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 687
- preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo: 432
- preddiplomski stručni studij Elektrotehnika: 608
- diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 414
- diplomski sveučilišni studij Računarstvo: 204
- poslijediplomski doktorski studij Elektrotehnika: 48

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjerovi: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika izvodi se od ak. god. 2008./2009. kao nastavak na preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika (s izbornim blokovima Elektroenergetika, Komunikacije i informatika) koji se izvodi od ak. godine 2005./2006.

Izmjena studijskog programa je predložena na osnovi vlastitih spoznaja o potrebi osvremenjivanja nastavnih sadržaja i njegovim usklađivanjem s potrebama na tržištu rada, ali i temeljem kontakata i razgovora s kolegama iz drugih (hrvatskih i inozemnih) sveučilišta te rezultatima analize uspješnosti studiranja i povratnih informacija dobivenih od naših diplomiranih studenata.

3.23. Ako postoje, navedite partnere izvan visokoškolskog sustava (gospodarstvo, javni sektor i slično) koji bi sudjelovali u izvođenju predloženoga studijskog programa.

Kroz sudjelovanje vanjskih suradnika, u terenskoj nastavi, te provedbi prakse kao i kod izrade diplomskih radova u predloženom programu bi sudjelovali i sljedeći partneri čija djelatnost se nalazi u području:

- smjera Komunikacije i informatika: NTH , Sokol d.o.o Vinkovci, Odašiljači i veze, Siemens CVC, te Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM), i dr.
- smjera Elektroenergetika: Hrvatska elektroprivreda DP Elektroslavonija Osijek, TE-TO Osijek, NOC Velika, zatim Hrvatski operator prijenosnog sustava, Prijenosno područje Osijek, TE na biomasu Strizivojna-Hrast, bioplinska postrojenja Žito Mala Branjevina i PZ Osatina Ivankovo i dr.

Dodatno bi za smjer Komunikacije i informatika djelatnici firme Institut RT-RK Osijek sudjelovali u sklopu stručnog i praktičnog usavršavanja studenata kroz izradu diplomskih i završnih radova, proširenje stručnog inženjerskog potencijala kroz praksu i izradu projekata te dodatnog usavršavanja i obrazovanja studenata.

4. OPIS PROGRAMA

4.1. Priložite popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

V. Prilog 7.4.

4.1.1. Priložite opis svakog predmeta

V. Prilog 7.5.

4.1.2. Opći podaci predmeta

V. Prilog 7.5.

4.1.3. Opis predmeta

V. Prilog 7.5.

4.2. Opišite strukturu studija, ritam studiranja te uvjete za upis studenata u sljedeći semestar ili trimestar i uvjete za upis pojedinog predmeta ili skupine predmeta.

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika strukturiran je semestralno i ustrojava se u četiri semestra, odnosno dvije godine studija, i dva smjera: Elektroenergetika, Komunikacije i informatika.

Pri prijavi za upis studija na smjeru **Elektroenergetika** studenti mogu birati između tri izborna bloka:

DE1 – Elektroenergetski sustavi

DE2 – Održiva elektroenergetika

DE3 – Industrijska elektroenergetika

Pri prijavi za upis studija na smjeru **Komunikacije i informatika** studenti mogu birati između dva izborna bloka:

DK1 – Komunikacijske tehnologije

DK2 – Mrežne tehnologije

Temelj za izmijenjeni program jest postojeći studijski program diplomskog sveučilišnog studija Elektrotehnika. Stoga su obavezni predmeti dosadašnjeg programa zastupljeni u svakom semestru svih izbornih blokova na sljedeći način:

- u I. semestru su od četiri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje tri predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u II. semestru su od tri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje dva predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u III. semestru su od tri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje dva predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u IV. semestru su oba obavezna predmeta postojećeg programa obavezni u svakom izbornom bloku kao i izrada diplomskog rada

Prema odabranom izbornom bloku student upisuje predmete specifične za izborni blok kako je opisano u nastavku. Pritom se neki predmeti, ovisno o ciljanim kompetencijama, mogu ponavljati na više izbornih blokova. Strukturiranje izbornih predmeta u obliku izbornih blokova s jedne strane omogućava usavršavanje studenta prema njihovim interesima, a s druge strane je osigurano da se kroz više predmeta koji čine izborni blok student specijalizira za uže područje unutar dotičnog smjera.

Smjer Elektroenergetika:

Prvi i drugi semestar se sastoje od po pet predmeta na svakom izbornom bloku.

I. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DE1	Električni strojevi	Analiza EE sustava	Elektroenergetska postrojenja	Elektroenergetski vodovi i transformatori	Ekonomika i tržiste električne energije
DE2	Električni strojevi	Analiza EE sustava	Elektroenergetska postrojenja	Energetska učinkovitost	Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE
DE3	Električni strojevi	Primijenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici	Elektromagnetska mjerena	Elektromagnetska kompatibilnost	Industrijska informatika

II. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DE1	Elektrane	Prijenos i distribucija el. energije	Stabilnost i prijelazni procesi u EES- u	Sklopni aparati i visokonaponska tehnika	Kvaliteta i pouzdanost u EES
DE2	Elektrane	Prijenos i distribucija el. energije	Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja	Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost	Obnovljivi izvori električne energije
DE3	Elektrane	Električni pogoni	Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja	Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost	Industrijska mjerena

Treći semestar se sastoji od tri predmeta, te usto upisuju Stručnu praksu koju bi odradili u trajanju od pet tjedana u tvrtci koja se bavi poslovima iz područja elektrotehnike.

III. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DE1	Zaštita u EE sustavu	Vodenje elektroenergetskog sustava	Koordinacija zaštite aktivnih elektroenergetskih mreža	Stručna praksa iz elektrotehnike
DE2	Zaštita u EE sustavu	Vodenje elektroenergetskog sustava	Integracija OIE i napredne mreže	Stručna praksa iz elektrotehnike
DE3	Zaštita u EE sustavu	Elektroenergetska postrojenja	Dinamika industrijskih sustava	Stručna praksa iz elektrotehnike

Četvrti semestar je jednak za sva tri izborna bloka pri čemu postoji obveza odabira jednog izbornog predmeta. Usto studenti upisuju Diplomski rad kojim i završavaju studij.

IV. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DE1				
DE2				
DE3				
DE4				
	Menadžment	Upravljanje projektima	Izborni predmet	Diplomski rad

Popis izbornih predmeta koji se nude svim studentima smjera u IV. semestru:

Naziv
Energetska učinkovitost električnih sustava
Energetski pregledi i javna rasvjeta
Izborni predmet – mobilnost
Modeliranje i upravljanje elektranama na OIE
Numeričke metode u elektromagnetizmu
Planiranje pogona EES
Pohrana i reverzibilnost energije
Sustavi neprekidnog napajanja
Uzemljivači i sustavi uzemljenja

Napomena:

- Uz uobičajene ponuđene izborne predmete IV. semestra, nudi se i predmet „Izborni predmet - mobilnost“ koji je predviđen prvenstveno za priznavanje predmeta položenog na nekoj drugoj sastavnici u Hrvatskoj ili inozemstvu (npr. u okviru Erasmus programu mobilnosti), koji je iz područja smjera, a sadržajem nije dovoljno sličan za priznavanje umjesto nekog od postojećih obaveznih ili izbornih predmeta studijskog programa.
- Studenti također u IV. semestru mogu kao fakultativni upisati i izborni predmet Sveučilišta (v. 4.3)

Smjer Komunikacije i informatika:

Prvi i drugi semestar se sastoje od po pet predmeta na svakom izbornom bloku.

I. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DK1	Elektromagnetska polja i valovi	Mreže računala	Napredno programiranje	Numerička matematika	Mikroelektronika
DK2	Elektromagnetska polja i valovi	Mreže računala	Napredno programiranje	Digitalna obrada signala	Kodovi i kodiranje

II. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DK1	Multimedijijski sustavi	Predajnici	Radio-relejne i satelitske komunikacije	Antene	Optoelektroničke komunikacije

DK2	Multimedijijski sustavi	Internet programiranje	Sigurnost računalnih sustava	Razvoj mobilnih aplikacija	Objektno programiranje
-----	-------------------------	------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------

Treći semestar se sastoji od tri predmeta, te usto upisuju Stručnu praksu koju bi odradili u trajanju od pet tjedana u tvrtci koja se bavi poslovima iz područja elektrotehnike.

III. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DK1	Mobilne komunikacije	Prijemnici	Primjena mikroupravljačkih sustava	Stručna praksa iz elektrotehnike
DK2	Mobilne komunikacije	Komunikacijski protokoli	Internet objekata	Stručna praksa iz elektrotehnike

Četvrti semestar je jednak za sva četiri izborna bloka pri čemu postoji mogućnost odabira jednog izbornog predmeta. Kao četvrti predmet studenti upisuju Diplomski rad kojim i završavaju studij.

IV. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DK1 DK2	Menadžment	Upravljanje projektima	Izborni predmet	Diplomski rad

Popis izbornih predmeta koji se nude svim studentima smjera u IV. semestru:

Naziv
Biomedicinska elektronika
Digitalna videotehnika
Projektiranje računalnih mreža
Izborni predmet – mobilnost
Napredno Web programiranje
Zeleno računarstvo

Napomena:

- Uz uobičajene ponuđene izborne predmete IV. semestra, nudi se i predmet „Izborni predmet - mobilnost“ koji je predviđen prvenstveno za priznavanje predmeta položenog na nekoj drugoj sastavniči u Hrvatskoj ili inozemstvu (npr. u okviru Erasmus programu mobilnosti), koji je iz područja smjera, a sadržajem nije dovoljno sličan za priznavanje umjesto nekog od postojećih obaveznih ili izbornih predmeta studijskog programa.
- Studenti također u IV. semestru mogu kao fakultativni upisati i izborni predmet Sveučilišta (v. 4.3)

4.2.1 Početak i završetak izvođenja nastave

Početak i završetak svake akademске godine definira se Odlukom Senata o nastavnom kalendaru koja je sastavni dio Izvedbenog plana nastave.

4.2.2 Uvjeti upisa u višu nastavnu godinu.

Uvjeti upisa studenta u višu godinu studija su određeni sveučilišnim Pravilnikom o studijima i studiraju te Odlukom Senata o uvjetima u upis u višu godinu studija, a odnose se na:

- uredno izvršavanje obveza iz studijskog programa

- broj ECTS-a položenih ispita iz predmeta

4.3. Priložite popis predmeta koje student može izabrati s drugih studijskih programa.

Studenti mogu birati predmete koji se kao sveučilišni izborni predmeti nude na Sveučilištu J. J. Strossmayera u Osijeku svake ak. godine u IV. semestru. Primjerice, u ak. godini 2014./2015. bili su ponuđeni sljedeći predmeti:

Red. br.	Znanstveno-nastavna sastavnica	Naziv kolegija	Nositelj kolegija	Semestar	Satnica			Broj ECTS bodova
					P	S	V	
1.	EKONOMSKI FAKULTET	Marketing	Prof. dr. sc. Marcel Meler	Ijetni	45	15		5 ECTS
		Poduzetništvo	Izv. prof. dr. sc. Sunčica Oberman Peterka	Zimski	45	-	15	5 ECTS
2.	ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET	Analiza električnih mreža	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević	Ijetni	45	-	30	5,5 ECTS
		Operacijski sustavi	Prof. dr. sc. Goran Martinović	Ijetni	45	-	30	5,5 ECTS
3.	FILOZOFSKI FAKULTET	Poljski jezik I	Małgorzata Stanisz, lektorica	Zimski	-	-	30	2 ECTS
		Poljski jezik II	Małgorzata Stanisz, lektorica	Ijetni	-	-	30	2 ECTS
		Osnove jezične kulture	doc. dr. sc. Goran Tanacković-Faletar	Zimski	15	-	15	2 ECTS
4.	GRAĐEVINSKI FAKULTET	Prostorno planiranje i uvod u urbanizam	Doc. dr. sc. Dina Stober	Ijetni	30	-	-	2 ECTS
		Zaštita okoliša	Prof. dr. sc. Lidija Tadić	Ijetni	30	-	-	2 ECTS
5.	KATOLIČKI BOGOSLOVNI FAKULTET	Uvod u kršćanstvo. Kršćanstvo između mita, filozofija i religija	Prof. dr. sc. Ivica Raguž	Zimski	30			2 ECTS
		Kršćanski kalendar u ozračju zapadne kulture	Prof. dr. sc. Zvonko Pažin	Ijetni	30			2 ECTS
6.	MEDICINSKI FAKULTET	Kako primijeniti Hipokratovu prizgu	Prof. dr. sc. Rudika Gmajnić	Ijetni	-	25	-	2 ECTS
		Cjeloviti pristup tjelesnom bolesniku (suradna psihijatrija)	Prof. dr. sc. Pavo Filaković, Prof. dr. sc. Željka Vukšić, Prof. dr. sc. Ivan Požgain	Ijetni	-	25	-	2 ECTS
7.	POLJOPRIVREDNI FAKULTET	Seoski turizam	Prof. dr. sc. Jadranka Dežé	Ijetni	50	-	25	6 ECTS
		Povrčarstvo i cvjećarstvo	Prof. dr. sc. Nada Paradžiković		50	-	25	6 ECTS
		Zadrugarstvo	Doc. dr. sc. Tihana Sudarić	Ijetni	50	25	-	6 ECTS
8.	PRAVNI FAKULTET	Europsko radno pravo	Izv. prof. dr. sc. Mario Vinković	Ijetni	30	-	-	5 ECTS
		Međunarodno gospodarstvo i tržiste	Prof. dr. sc. Ivana Barković Bojančić Izv. prof. dr. sc. Mario Vinković	Ijetni	30	-	-	5 ECTS
9.	PREHRAMBENO- TEHNOLOŠKI FAKULTET	Funkcionalna hrana i dodaci prehrani	Prof. dr. sc. Milena Mandić	Ijetni	30	15	15	6 ECTS
		Brze metode analize hrane	Doc. dr. sc. Hrvoje Pavlović	Ijetni	15	15	-	5 ECTS
10.	STROJARSKI FAKULTET	Tribologija	Prof. dr. sc. Vlatko Marušić Prof. dr. sc. Dragomir Kruimes Prof. dr. sc. Ivica Kladarčić	Zimski	30	-	30	4 ECTS
		Numeričko modeliranje i simulacija	Prof. dr. sc. Franjo Matejček Prof. dr. sc. Dražan Kozak Doc. dr. sc. Željko Ivandić	Ijetni	30	-	30	4 ECTS
11.	UČITELJSKI FAKULTET	Interkulturalizam u odgoju i obrazovanju	Doc. dr. sc. Marija Sablić	Zimski	15	15	-	2 ECTS
		Ekološki odgoj	Prof. dr. sc. Irela Bogut	Ijetni	15	15	-	2 ECTS
12.	UMJETNIČKA AKADEMIJA	Umjetnost i grad	Prof. dr. sc. Helena Sablić Tomić	Zimski	30	30	-	3 ECTS
		Književnost, kazalište, film	Prof. dr. sc. Helena Sablić Tomić	Ijetni	15	30	-	3 ECTS
13.	ODJEL ZA MATEMATIKU	Matematički modeli	Prof. dr. sc. Dragan Jukić	Zimski	15	15	-	3 ECTS
		Matematički aspekti izbornih sustava	Doc. dr. sc. Tomislav Marošević	Zimski	15	15	-	3 ECTS
14.	ODJEL ZA FIZIKU	Klasična mehanika 1	Doc. dr. sc. Zvonko Glumac	Ijetni	30	-	15	4 ECTS
		Uvod u spektroskopiju	Doc. dr. sc. Igor Lukačević	Zimski	30	15	15	5 ECTS
15.	ODJEL ZA BIOLOGIJU	Zaštita i revitalizacija vodenih ekosistema	Doc. dr. sc. Melita Mihaljević	Ijetni	15	15	-	2 ECTS
		Fitobiologija	Doc. dr. sc. Ljiljana Krstić, Doc. dr. sc. Ivna Štolfa	Ijetni	45	15	20	6 ECTS
16.	ODJEL ZA KEMIJU	Kemijski prirodnih organskih spojeva	Doc. dr. sc. Dajana Gašo-Sokač	Ijetni	30	-	15	3 ECTS
		Kemijski senzori i biosenzori	Doc. dr. sc. Nikola Sakač	Zimski	30	-	15	3 ECTS
17.	ODJEL ZA KULTUROLOGIJU	Umjetnost u književnosti	Doc. art. Andelko Mrkonjić	Ijetni	15	15	-	2 ECTS

4.4. Priložite popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku.

Smjer Elektroenergetika:

Sklopni aparati i visokonaponska tehnika (engleski i njemački)

Analiza EES (engleski i njemački)

Elektrane (engleski i njemački)

Vođenje EES (engleski i njemački)

Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE (engleski i njemački)
Pohrana i reverzibilnost energije (engleski i njemački)
Elektromagnetska mjerena (engleski i njemački)
Elektroenergetski vodovi i transformatori (engleski)
Ekonomika i tržiste električne energije (engleski)
Obnovljivi izvori električne energije (engleski)
Integracija OIE i napredne mreže (engleski)
Modeliranje i upravljanje elektranama na OIE (engleski)
Energetska učinkovitost električnih sustava (engleski)
Kvaliteta i pouzdanost električne energije (engleski)
Prijenos i distribucija električne energije (engleski)
Zaštita u EES (engleski)
Koordinacija zaštite aktivnih elektroenergetskih mreža (engleski)
Numeričke metode u elektromagnetizmu (engleski)
Primjenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici (engleski)
Električni strojevi (engleski)
Električni pogoni (engleski)
Dinamika industrijskih sustava (engleski)

Smjer Komunikacije i informatika:

Elektromagnetska polja i valovi (engleski)
Mikroelektronika (engleski)
Multimedijijski sustavi (engleski)
Antene (engleski)
Optoelektroničke komunikacije (engleski)
Mobilne komunikacije (engleski)
Prijemnici (engleski)
Primjena mikroupravljačkih sustava (engleski)
Digitalna videotehnika (engleski)
Mreže računala (engleski)
Kodovi i kodiranje (engleski)
Komunikacijski protokoli (engleski)
Objektno programiranje (engleski)

4.5. Opišite način završetka studija.

Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika završava polaganjem svih ispita, izradom diplomskog rada i polaganjem diplomskog ispita. Diplomskim radom student mora dokazati da je sposoban primjenjivati znanje stečeno tijekom studija i pokazati da može uspješno rješavati zadatke svoje struke na razini akademskog naziva kojeg stječe diplomom.

Detalji vezani uz pisanje diplomskog rada i polaganje diplomskog ispita uređeni su fakultetskim Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.

4.6. Napišite uvjete po kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij.

Uvjeti po kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij definirani su Statutom, odnosno Pravilnikom o studijima i studiranju Sveučilišta J.J. Strossmayera:

- osobi koja je izgubila status redovitog studenta mora se odobriti dovršenje studija u roku od pet godina (ako je do gubitka došlo na nekoj od godina), odnosno deset godina (ako je do gubitka došlo u apsolventskom stažu)
- student koji je imao status redovitog studenta koji je izgubio zbog prekida studija može nastaviti studij u statusu redovitog studenta uz uvjet da studijski program nije bitno izmijenjen.
- student koji je prekinuo redoviti studij može nastaviti studij u statusu izvanrednog studenta, uz uvjet da studijski program nije bitno izmijenjen od onoga koji je student prvotno upisao
- student koji je izgubio status redovitog studenta na drugom visokom učilištu može nastaviti studij na ovom Fakultetu, ukoliko se radi o srodnom studiju, uz polaganje eventualnih razlikovnih ispita.

5. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

5.1. Mjesta izvođenja studijskog programa

Elektrotehnički fakultet Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku raspolaže s oko 8.500 m² na tri lokacije te nudi dovoljno prostora za izvođenje svih oblika nastave i izvannastavnih aktivnosti studenata. Lokacije fakultetskih zgrada nalaze se na adresama:

- Kneza Trpimira 2b sa 5140 m²
- Cara Hadrijana 10b sa 3260 m²
- Cara Hadrijana bb (baraka - zgrada broj 14) sa 265 m².

7. PRILOZI

7.4. Popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

Popis obvezatnih i izbornih predmeta i/ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

Smjer Elektroenergetika:

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: I.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ¹
Smjer Elektroenergetika: DE1	Analiza elektroenergetskog sustava	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	45	30	0	7	O
	Ekonomika i tržiste električne energije	Doc.dr.sc. Krešimir Fekete	45	15	0	5	O
	Električni strojevi	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	45	30	0	6	O
	Elektroenergetska postrojenja	Prof.dr.sc. Baus, Zoran	45	30	0	7	O
	Elektroenergetski vodovi i transformatori	Prof.dr.sc. Srete Nikolovski Doc.dr.sc. Predrag Marić	30	30	0	5	O
Smjer Elektroenergetika: DE2	Analiza elektroenergetskog sustava	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	45	30	0	7	O
	Električni strojevi	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	45	30	0	6	O
	Elektroenergetska postrojenja	Prof.dr.sc. Baus, Zoran	45	30	0	7	O
	Energetska učinkovitost	Doc.dr.sc. Hrvoje Glavaš	30	30	0	5	O
	Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE	Prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić	30	30	0	5	O
Smjer Elektroenergetika: DE3	Električni strojevi	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	45	30	0	6	O
	Elektromagnetska kompatibilnost	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin Doc.dr.sc.Slavko Rupčić Doc.dr.sc. Zvonimir Klaic	45	15	0	5	O
	Elektromagnetska mjerena	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević	45	30	0	5	O
	Primijenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	45	30	0	7	O
	Industrijska informatika	Izv.prof. dr. sc. Dražen Slišković	30	45	0	7	O

¹ VAŽNO: Ako je predmet obvezatan, upisuje se 0, a ako je izborni I.

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: II.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Elektroenergetika: DE1	Elektrane	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	45	30	0	7	O
	Kvaliteta i pouzdanost EES	Doc.dr.sc. Zvonimir Klaić Prof.dr.sc. Srete Nikolovski	45	30	0	6	O
	Prijenos i distribucija el. energije	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	45	30	0	7	O
	Sklopni aparati i VN tehnika	Prof.dr.sc. Zoran Baus Dr.sc. Goran Knežević	30	30	0	5	O
	Stabilnost i prijelazni procesi u EES-u	Doc.dr.sc. Predrag Marić	30	30	0	5	O
Smjer Elektroenergetika: DE2	Elektrane	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	45	30	0	7	O
	Obnovljivi izvori električne energije	Prof.dr.sc. Damir Šljivac Doc.dr.sc. Danijel Topić	30	30	0	6	O
	Prijenos i distribucija el. energije	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	45	30	0	7	O
	Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin Izv.prof. dr.sc..Željko Hederić	45	15	0	5	O
	Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja	doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	30	30	0	5	O
Smjer Elektroenergetika: DE3	Elektrane	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	45	30	0	7	O
	Električni pogoni	Izv.prof.dr.sc. Željko Hederić	45	30	0	7	O
	Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin Izv.prof. dr.sc..Željko Hederić	45	15	0	5	O
	Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja	doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	30	30	0	5	O
	Industrijska mjerena	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević	30	30	0	6	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: III.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Elektroenergetika: DE1	Koordinacija zaštite aktivnih elektroenergetskih mreža	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	30	30	0	7	0
	Vođenje elektroenergetskog sustava	Prof. dr.sc. Lajos Józsa Doc. dr. sc. Hrvoje Glavaš	45	30	0	7	0
	Zaštita u elektroenergetskom sustavu	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	45	30	0	7	0
	Stručna praksa iz elektrotehnike	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	0	0	13	9	0
Smjer Elektroenergetika: DE2	Integracija OIE i napredne mreže	Prof.dr.sc. Damir Šljivac Doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	30	15	0	7	0
	Vođenje elektroenergetskog sustava	Prof. dr.sc. Lajos Józsa Doc. dr. sc. Hrvoje Glavaš	45	30	0	7	0
	Zaštita u elektroenergetskom sustavu	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	45	30	0	7	0
	Stručna praksa iz elektrotehnike	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	0	0	13	9	0
Smjer Elektroenergetika: DE3	Dinamika industrijskih sustava	Izv.prof.dr.sc. Željko Hederić	30	30	0	7	0
	Elektroenergetska postrojenja	Prof.dr.sc. Baus, Zoran	45	30	0	7	0
	Zaštita u elektroenergetskom sustavu	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	45	30	0	7	0
	Stručna praksa iz elektrotehnike	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	0	0	13	9	0

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: IV.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Elektroenergetika: DE1, DE2, DE3,	Upravljanje projektima	Prof.dr.sc. Vlado Majstorović	30	15	0	5	O
	Menadžment	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	30	15	0	4	O
	Izborni predmet		-	-	0	5	O
	Diplomski rad		-	12	0	16	O

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Izborni predmeti	Energetska učinkovitost električnih sustava	Doc.dr.sc. Danijel Topić	30	30	0	5	I
	Energetski pregledi i javna rasvjeta	Doc.dr.sc. Hrvoje Glavaš	30	30	0	5	I
	Modeliranje i upravljanje elektranama na obnovljive izvore energije	Doc.dr.sc. Danijel Topić Prof.dr.sc. Damir Šljivac	30	30	0	5	I
	Numeričke metode u elektromagnetizmu	Izv. prof. dr. sc. Tomislav Barić Izv. prof. dr.sc. Željko Hederić	30	30	0	5	I
	Planiranje pogona EES-a	Doc.dr.sc. Krešimir Fekete Dr.sc.Goran Knežević	30	30	0	5	I
	Pohrana i reverzibilnost energije	Prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić	30	30	0	5	I
	Uzemljivači i sustavi uzemljenja	Dr.sc. Goran Knežević	30	30	0	5	I
	Sustavi neprekidnog napajanja	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin	45	15	0	5	I

Smjer Komunikacije i informatika:

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: I.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ²
Smjer Komunikacije i informatika: DK1	Elektromagnetska polja i valovi	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	45	30	0	7	O
	Numerička matematika	Doc.dr.sc.Tomislav Rudec	30	30	0	5	O
	Mreže računala	Prof.dr.sc. Drago Žagar	30	30	0	6	O
	Napredno programiranje	Doc.dr.sc. Marijan Herceg Doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	5	O
	Mikroelektronika	Prof.dr.sc. Tomislav Švedek Doc.dr.sc. Davor Vinko	30	45	0	7	O
Smjer Komunikacije i informatika: DK2	Elektromagnetska polja i valovi	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	45	30	0	7	O
	Mreže računala	Prof.dr.sc. Drago Žagar	30	30	0	6	O
	Napredno programiranje	Doc.dr.sc. Marijan Herceg Doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	5	O
	Digitalna obrada signala	Doc. dr. sc. Irena Galić	30	30	0	5	O
	Kodovi i kodiranje	Prof.dr.sc. Drago Žagar	45	30	0	7	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: II.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Komunikacije i informatika: DK1	Predajnici	Doc.dr.sc. Marijan Herceg	45	30	0	7	O
	Multimedijski sustavi	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	45	30	0	7	O
	Radio-relejne i satelitske komunikacije	Prof.dr.sc. Tomislav Švedek	30	30	0	5	O
	Antene	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	30	30	0	6	O
	Optoelektroničke komunikacije	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	30	30	0	5	O
Smjer Komunikacije i informatika: DK2	Multimedijski sustavi	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	45	30	0	7	O
	Internet programiranje	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	45	30	0	7	O
	Sigurnost računalnih sustava	Doc.dr.sc. Krešimir Grgić	30	30	0	6	O
	Razvoj mobilnih aplikacija	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	30	30	0	5	O
	Objektno programiranje	Doc.dr.sc. Emmanuel Karlo Nyarko	30	30	0	5	O

² **VAŽNO:** Ako je predmet obvezatan, upisuje se 0, a ako je izborni I.

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: III.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Komunikacije i informatika: DK1	Mobilne komunikacije	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	45	30	0	7	O
	Prijemnici	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	45	30	0	7	O
	Primjena mikroupravljačkih sustava	Doc.dr.sc. Davor Vinko	15	45	0	7	O
	Stručna praksa iz elektrotehnike	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	0	12	0	9	O
Smjer Komunikacije i informatika: DK2	Mobilne komunikacije	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	45	30	0	7	O
	Komunikacijski protokoli	Prof.dr.sc. Drago Žagar	45	30	0	7	O
	Internet objekata	Doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	7	O
	Stručna praksa iz elektrotehnike	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	0	12	0	9	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: IV.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Smjer Komunikacije i informatika: DK1,DK2	Upravljanje projektima	Prof.dr.sc. Vlado Majstorović	30	15	0	5	O
	Menadžment	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	30	15	0	4	O
	Izborni predmet		-	-	0	5	O
	Diplomski rad		-	12	0	16	O

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Izborni predmeti	Digitalna videotehnika	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje Doc.dr.sc. Mario Vranješ	30	45	0	5	I
	Biomedicinska elektronika	Doc.dr.sc. Tomislav Matić	30	30	0	5	I
	Zeleno računarstvo	Prof. dr. sc. Goran Martinović	30	30	0	5	I
	Napredno Web programiranje	Doc.dr.sc. Ivica Lukić	30	30	0	5	I
	Projektiranje računalnih mreža	Doc.dr.sc. Damir Blažević Doc. dr. sc. Krešimir Grgić	30	30	0	5	I

7.5. Opis i opći podaci svakog predmeta

Tablica 2.

Smjer Elektroenergetika:

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	
Naziv predmeta	Analiza elektroenergetskog sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s fizikalnim osnovama rada elektroenergetskog sustava, kao i s metodama modeliranja i proračuna pri analizi elektroenergetskog sustava.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.Analizirati mogućnosti za održavanje napona u mreži. 2.Napraviti proračun tokova snaga u mreži. 3.Napraviti proračun struje kratkog spoja u mreži. 4. Analizirati prilike pri zemljospoju u mreži. 5. Napraviti proračun uzdužnih kvarova u mreži. 6.Analizirati uvjete stabilnosti u elektroenergetskom sustavu. 7.Napraviti proračun stabilnosti elektroenergetskog sustava.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Održavanje napona u mreži: Nazivni napon i odstupanja od nazivnog napona. Vremenski tok promjene napona. Pad napona. Mjere za održavanje napona u mreži. Uzdužna i poprečna regulacija napona. Održavanje ispravnog režima napona. Vršenje regulacije napona na elementima mreže. Smanjenje jalove snage u mreži. Sredstva za kompenzaciju jalove snage. Tokovi snaga u mreži: Matematički model mreže. Jednadžbe za snage čvorova i tokove snaga. Klasifikacija čvorova. Proračun tokova snaga metodom Gauss-Seidel i Newton-Raphson. Kratki spoj: Fizikalne osnove kratkog spoja. Tretman zvjezdista trofazne mreže. Proračun struje kratkog spoja (tropolni, dapoljni i jednopolni kratki spoj). Zemljospoj. Stabilnost prijenosa: Granica snage prijenosa. Statička stabilnost sustava bez gubitaka. Statička stabilnost proizvoljnog sustava. Dinamička stabilnost. Ispitivanje dinamičke stabilnosti metodom jednakih površina. Utjecaj različitih vrsta kratkih spojeva na dinamičku stabilnost. Određivanje kritičnog kuta isklopa. Utjecaj automatskog ponovnog uklapanja na dinamičku stabilnost. Naponska stabilnost.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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											
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9											
1.8. Praćenje rada studenata											
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9											
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.3	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0					
Rješavanje zadataka	2.2	1,2,3,5,7	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40					
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2.5	1,2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10					
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6,7	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50					
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)											
1. L. Jozsa: Tokovi snaga u mreži, Skripta, ETF Osijek, 2009											
2. S. Nikolovski: Elektroenergetske mreže – zbirka riješenih zadataka, skripta, ETF Osijek, 1998											
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)											
1. M Ožegović, K. Ožegović: Električne mreže I, II, III – udžbenik, FESB Split, 1996											
2. J. D. Glover, M. S. Sarma, T. J. Overbye: Power System Analysis and Design, Cengage Learning, 2012											
3. D. Elgred: Electric Energy Systems Theory, Mc-Graw Hill, N.Y. 1983											
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu											
Naslov			Broj primjeraka	Broj studenata							
L. Jozsa: Tokovi snaga u mreži, Skripta, ETF Osijek, 2009			12	60							
S. Nikolovski: Elektroenergetske mreže – zbirka riješenih zadataka, skripta, ETF Osijek, 1998			12	60							
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija											
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).											

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Željko Hederić	
Naziv predmeta	Dinamika industrijskih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati sa strukturama napajanja industrijskih sustava, metodologijom analize napajanja u stacionarnom stanju, dinamici i u kvarnim režimima rada, te u konačnici pojasniti definiranje i izbor napajanja s obzirom na zahtjeve industrijskih sustava ili procesa. Studentima prezentirati dinamiku uzbudnih sustava sinkronih generatora, te problematiku stabilnosti sinkronog generatora u radu na elektroenergetskom sustavu. Također studentima će se prezentirati karakteristike i dinamički modeli transformatora i asinkronih strojeva kao sastavnih dijelova industrijskih pogona.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Načiniti osnovne dinamičke modele električnih pogona industrijskog sustava, te simulirati djelovanje u zahtijevanim režimima rada. 2. Odabratи zaštite na temelju analize rada pogona, izvora napajanja, te proračuna i simulacije kvarnih stanja. 3. Analizirati utjecaj električnih pogona na naponske prilike u industrijskom postrojenju. 4. Definirati i načiniti izbor kompenzacije jalove snage postrojenja. 5. Analizirati utjecaj industrijskog postrojenja na elektroenergetski sustav u normalnim i kvarnim režimima rada. 6. Definirati osnovne konfiguracije napajanja na temelju zahtjeva industrijskog sustava.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Konfiguracije napajanja industrijskih sustava i njihove naponske razine. Komponente sustava: transformatori, motori, energetski elektronički pretvarači, filtri, kompenzacijski i sklopni uređaji. Dinamika pogona s i bez energetskog elektroničkog pretvarača. Zaštite u industrijskim sustavima napajanja. Kompenzacija jalove snage Harmonijske distorzije napona u sustavu. Određivanje parametara filtra. Stabilnost napajanja u industrijskim sustavima. Prenaponi u sustavima napajanja industrijskih postrojenja. Međusobno djelovanje industrijskog i elektroenergetskog sustava pri naglim promjenama tereta i pri kvarnim stanjima.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	x predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice x auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža x laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	0	10	
Rješavanje zadataka	1.5	6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	1,2,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	30	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30	

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

1. M. Jadrić, B. Frančić, Dinamika električnih strojeva, Graphis, Zagreb, 2000.

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

1. Planning Guide for Power Distribution Plants; Hartmut Kian, Wolfgang Fruith; Siemens;2011.
 2. Električna pogonska tehnika; Jens Weidauer; prijevod; hrvatsko izdanje Graphis, Zagreb, 2013.
 3. Zia A. Yamayee, Juan L. Bala, Electromechanical energy devices and power systems, John & Sons; 1994.
 4. Ion Boldea, S. A. Nasar; Electric Drives; Taylor & Francis; 2006.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Jadrić, B. Frančić, Dinamika električnih strojeva, M. Jadrić, B. Frančić, Graphis, Zagreb, 2000.	2	30

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Krešimir Fekete	
Naziv predmeta	Ekonomika i tržište električne energije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su studente upoznati sa provođenjem tehnno-ekonomske analize u elektroenergetskom sustavu u uvjetima otvorenog tržišta električne energije, studentima pokazati postojeće arhitekture tržišta električne energije, studentima objasniti uloge i ponašanja različitih tržišnih sudionika (proizvođače, kupce, prijenosne i distributivne kompanije) u različitim tržišnim uvjetima.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Opisati osnovne pojmove inženjerske ekonomike (kamatni račun i ocjena isplativosti ulaganja) i tržišta električne energije (ponuda i potražnja, formiranje tržišne cijene, teorijske i praktične izvedbe tržišta el. energije)		
2. Objasniti osnovne pojmove vezane uz troškove izgradnje, pogona i održavanja proizvodnih postrojenja (konvencionalnih i OiE) i elemenata prijenosne i distributivne mreže te analizirati metodu aktualiziranog troška proizvodnje električne energije (LCOE)		
3. Napraviti proračun isplativosti ulaganja u elemente elektroenergetskog sustava prema metodama inženjerske ekonomike		
4. Analizirati ponašanje tržišnih sudionika (proizvođača, kupaca te prijenosnih i distributivnih kompanija) u uvjetima tržišta električne energije na teorijskoj i praktičnoj (pomoću računalnog programa) razini		
5. Napraviti simulaciju iskorištavanja tržišne snage na tržištu električne energije		
6. Analizirati različite metode upravljanja prijenosnom mrežom u slučaju zagušenja		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod u inženjersku ekonomiku (kamatni račun, teorija troškova i ocjena isplativosti ulaganja). Troškovne značajke proizvodnje električne energije (konvencionalne i OiE) te aktualizirani trošak proizvodnje električne energije. Troškovne značajke komponenti prijenosne i distributivne mreže. Uvod u tržište električne energije (ekonomske osnove tržišta električne energije, tipovi tržišnih ugovora, deregulacija i restrukturiranje elektroenergetskog sektora, tržišni sudionici). Arhitektura tržišta električne energije – teorijski modeli (bilateralan i pool model, tržište pomoćnih usluga) i praktične izvedbe (NordPool, EEX, PJM). Prijenosna i distributivna mreža u tržišnim uvjetima – tarife za prijenos i distribuciju, različiti modeli prijenosnih (TSO, ITO, NTSO) i distributivnih kompanija, upravljanje prijenosnom mrežom u slučaju zagušenja. Tržišna snaga – savršeno i nesavršeno konkurentna tržišta, monopolji i oligopolji, indeksi za iskazivanje tržišne koncentracije (tržišni udio, HHI), indeksi za iskazivanje ponašanja tržišnih sudionika (Lernerov indeks), alati za analizu i simulaciju tržišne snage. Zakonski okvir tržišta električne energije u RH i EU – pregled zakonskih i pod zakonskih akata RH i EU (direktive i uredbe).		
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"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		

					<input type="checkbox"/> terenska nastava									
1.6. Komentari														
1.7. Obveze studenata														
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9														
1.8. Praćenje rada studenata														
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9														
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), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0								
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20								
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50								
Izrada projektnog zadatka	1.5	3,4,5,6	Seminarski rad (projekt)	Vrednovanje rješenja za zadani projektni zadatak	15	30								
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)														
1. S. Nikolovski, K. Fekete, G. Knežević, Z. Stanić, Uvod u tržiste električne energije, udžbenik, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek 2010.														
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)														
1. M. Shahidehpour, H. Yaminand Z. Li, Market Operationsin Electric Power System – Forecasting, Scheduling and Risk Management, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002 2. M. Greer, Electricity cost modeling calculations, Elsevier, Burlington USA, 2011. 3. S. Stoft, Power System Economics – Designing Markets for Electricity, IEEE/Wiley, 2002 4. D.S. Kirschen, G. Strbac, Fundamentals of Power System Economics, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2004.														
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu														
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata											
S. Nikolovski, K. Fekete, G. Knežević, Z. Stanić, Uvod u tržiste električne energije, udžbenik, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2010.	25		30											
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija														
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).														

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Lajos Józsa	
Naziv predmeta	Elektrane	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s osnovama transformacije energije u elektranama, kao i s elementima i funkcioniranjem različitih tipova elektrana.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.Usporediti energetska procese u elektranama. 2. Definirati osnovne značajke elektrana. 3. Opisati elemente i cjelinu hidroelektrana. 4. Opisati elemente i cjelinu termoelektrana. 5. Opisati elemente i cjelinu nuklearnih elektrana. 6. Usporediti alternativne izvore energije. 7. Argumentirati u planiranju i izgradnji izvora električne energije.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Klasifikacija oblika energije. Osnove transformacije energije. Osnovne karakteristike elektrana. Hidroelektrane: Dijelovi hidroelektrane. Vodne turbine. Tipovi hidroelektrana. Karakteristike hidroelektrana. Prilagođavanje hidroelektrana opterećenju. Pumpno-akumulacijske hidroelektrane. Elektrane na plimu i oseku. Termoelektrane: Parni kotao. Parna turbina. Kondenzacijske termoelektrane. Troškovi izgradnje i pogona termoelektrana. Kombini-rana proizvodnja pare i električne energije. Prilagođavanje parnih termoelektrana opterećenju. Termoelektrane s plinskim turbinama. Nuklearne termoelektrane: Osnovne sheme spoja za proizvodnju pare u nuklearnoj termoelektrani. Lančana reakcija. Udarni presjek. Nuklearni reaktor. Faktor multiplikacije. Reaktivnost reaktora. Tipovi termičkih reaktora. Oplodni reaktori. Deponiranje istrošenog goriva. Alternativni izvori energije: Korištenje solarne energije. Korištenje geotermičke energije. Korištenje energije vjetra. Sinkroni generator u pogonu. Električne sheme elektrane. Sinkroni generator u pogonu. Transformator u pogonu. Vlastiti potrošak elektrane.		
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 checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadataka	2.5	2,3,4,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. L. Jozsa: Energetski procesi i elektrane, ETF Osijek, 2006												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. D. M. Tagare: Electric Power Generation, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken/New Jersey, 2011 2. P. Breeze: Power Generation Technologies, Elsevier Newnes, New York, 2005 3. A. K. Raja, A. P. Srivastava, M. Dwivedi: Power Plant Engineering, New Age Publishers, New Delhi, 2006 4. Tehnička enciklopedija, knjige 3, 4 i 5, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1963 – 1997												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
L. Jozsa: Energetski procesi i elektrane, skripta ETF Osijek, 2006	12		60									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije				
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Željko Hederić			
Naziv predmeta	Električni pogoni			
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika			
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3			
Godina	Prva			
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0		
1. OPIS PREDMETA				
1.1. Ciljevi predmeta				
Studente upoznati sa osnovnim vrstama pogona, njihovim svojstvima i karakteristikama. Studentima će biti prezentirani postupci proračuna i odabira pogonskog sustava za konkretnu primjenu. Konačno, studenti će se upoznati sa modeliranjem i simuliranjem pogona na računalu (virtualni laboratoriј).				
1.2. Uvjjeti za upis predmeta				
Ostvareni uvjeti za upis studija				
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet				
1. Identificirati elemente automatiziranih električnih pogona. 2. Izgraditi model istosmjernog nezavisno uzbudjenog motora u programskom paketu Matlab. 3. Definirati načine upravljanja asinkronim i sinkronim motorima. 4. Razumjeti metode kojima se ostvaruje pozicioniranje u električnim pogonima te upravljanje servomotorima i koračnim motorima. 5. Izračunati parametre regulatora u armaturnom krugu istosmjernog motora primjenom metoda tehničkog i simetričnog optimuma. 6. Usporediti skalarno i vektorsko upravljanje asinkronim motorima 7. Prepoznati vrste informacijsko-komunikacijskih sustava u automatiziranim električnim pogonima.				
1.4. Sadržaj predmeta				
Automatiziranje električnih pogona. Informacijsko-komunikacijski sustavi u automatiziranim električnim pogonima. Binarno upravljanje pogonima. Upravljanje armaturom i poljem kod istosmjernih strojeva. Skalarno, predikativno i vektorsko upravljanje kod asinkronih i sinkronih motora. Upravljanje jednofaznim motorima. Pogoni za pozicioniranje. Pogoni servomotorima i koračnim motorima. Upravljanje kretanjima. Motion Control. Mehatronički sustavi. Simultani pogoni. Primjena softverskog paketa MATLAB-Simulink i njegovog podprograma SimPowerSystems.				
1.5. Vrste izvođenja nastave	x predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice x auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža x laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari				
1.7. Obveze studenata				
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9				
1.8. Praćenje rada studenata				

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0
Rješavanje zadataka	1.5	2,5,6,7	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	18	36
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,6,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

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

1. Jurković, B., Elektromotorni pogoni, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
2. Skalicki, Božidar, Elektrotehnika u strojarstvu: elektromotorni pogoni, Zagreb, FESB, 1976

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

1. Bose, B. K. Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hal, 2002.
2. Krause, P.C, Wasyinczuk, O. Analysis of Electric Machinery and Drives, IEEE Press, 2002.
3. Werner, Leonhard, Control of electrical drives, Springer-Verlag, Berlin, 2001

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Jurković, B., Elektromotorni pogoni, Školska knjiga, Zagreb, 1990.	15	30
Skalicki, Božidar, Elektrotehnika u strojarstvu: elektromotorni pogoni, Zagreb, FESB, 1976	10	30

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	
Naziv predmeta	Električni strojevi	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente sa principima rada električnih strojeva, konstrukcijskim dijelovima i pogonskim stanjima. Upoznati studente s osnovama analize rada pojedinih električnih strojeva u različitim režimima rada. Upoznati studente s osnovama procedura dijagnostike stanja i monitoring rada električnih strojeva u pogonima. Osporobiti studente za jednostavnije proračune i analize napona, struja, snaga i stupanj djelovanja za različita opterećenja asinkronih, istosmjernih i sinkronih strojeva. Osporobiti studente za provođenje procedura mjerena i ispitivanja asinkronih i istosmjernih motora, sinkronih i istosmjernih generatora te analiziranja i proračuna svih veličina dobivenih tim mjerjenjima.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Razumjeti princip rada, konstrukcijske dijelove, ulogu transformatora u EES-u i osnovna pogonska stanja transformatora (prazni hod. kratki spoj, opterećenje)		
2. Razumjeti princip rada, konstrukcijske dijelove, ulogu istosmjernih, asinkronih i sinkronih strojeva u pogonima i osnovna pogonska stanja (prazni hod. kratki spoj, opterećenje)		
3. Razumjeti procedure dijagnostike stanja i monitoring rada električnih strojeva u pogonima		
4. Izračunati napone, struje, snagu i stupanj djelovanja za različita opterećenja asinkronih, istosmjernih i sinkronih strojeva.		
5. Analizirati i rješavati izabrane numeričke primjere iz električnih strojeva		
6. Provoditi procedure mjerena i ispitivanja asinkronih i istosmjernih motora, sinkronih i istosmjernih generatora te analizirati i proračunati sve veličine dobivene tim mjerjenjima.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Magnetski sustavi. Transformatori. Osnovni principi električnih strojeva. Sinkroni strojevi. Sinkroni stroj na krutoj mreži. Momentna karakteristika. Sinkroni stroj na vlastitoj mreži. Sinkroni motor. Izvedbe i svojstva. Asinkroni strojevi. Momentna karakteristika. Kolutni motor. Kavezni motor. Rotor s potiskivanjem struje. Izvedbeni oblici i vrste zaštite. Istosmjerni strojevi. Vrste uzbude. Reakcija armature. Karakteristike generatora i motora. Regulacija napona i brzine vrtnje. Komutacija. Označavanje i izvedbe namota. Jednofazni strojevi. Jednofazni asinkroni i sinkroni motori. Univerzalni motor. Posebne vrste strojeva. Linearni motori. Koračni motori.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice X auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	X samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža X laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0
Rješavanje zadatka	1	1,2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	5	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	2,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	30	60

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

1. Dolenc A.: Transformatori, Školska knjiga, Zagreb, 1991
2. M. Pužar, I.Mandić: Osnove električnih strojeva, ETF Osijek, 2010.
3. Wolf, R., Osnove električnih strojeva, Školska knjiga, Zagreb 1991.
4. Valter Zdravko., Električni strojevi i pogoni s Matlabom, ETF Osijek 2009

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

1. E. Fitzgerald, C. Kingsley, S. D. Umans: Electric Machinery, McGraw-Hill, 2012
2. Piotrovskij, L.M., Električni strojevi, Tehnička knjiga, Zagreb 1970.
3. Bego, V., Mjerni transformatori, TE/8 JLZ, Zagreb 1982.
4. 5. Sirotić, Z., Maljković, Z., Sinkroni strojevi, skripta ETF Zagreb, 1996.
5. Mandić, Tomljenović,Pužar: Sinkroni i asinkroni električni strojevi, Tehničko vеleučilište Zagreb 2012

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Dolenc A.: Transformatori, Školska knjiga, Zagreb 1991	10	90
M. Pužar, I.Mandić: Osnove električnih strojeva, ETF Osijek, 2010.	20	90
Wolf, R., Osnove električnih strojeva, Školska knjiga, Zagreb 1991.	15	90
Valter Električni strojevi i pogoni s Matlabom, ETF Osijek 2009	10	90

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Baus, Zoran	
Naziv predmeta	Elektroenergetska postrojenja	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Prva u izbornim blokovima DE1, DE2 Druga u izbornom bloku DE3	
Godina	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Studentima objasniti elemente elektroenergetskih postrojenja. Ospozobiti studente za projektiranje, održavanje i upravljanje elektroenergetskim postrojenjima.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija u izbornim blokovima DE1, DE2. Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija u izbornom bloku DE3			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. definirati klasifikaciju i osnovne sheme elektroenergetskih postrojenja 2. definirati elemente elektroenergetskog postrojenja 3. opisati podsustave pomoćnog postrojenja 4. objasniti pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja 5. napraviti proračun struja kratkog spoja i sila koje djeluju na elemente postrojenja 6. analizirati uzemljivački sustav elektroenergetskog postrojenja 7. napraviti odabir elemenata elektroenergetskog postrojenja prema strujno-naponskim opterećenjima, silama koje djeluju na elemente, toplinskim opterećenjima			
1.4. Sadržaj predmeta			
Općenito o elektroenergetskim postrojenjima. Struktura postrojenja (primarna i sekundarna oprema). Osnovne sheme postrojenja. Klasifikacija postrojenja. Naponska naprezanja i koordinacija izolacije. Odvodnici prenapona-odabir odvodnika i odabir mesta postavljanja. Strujna naprezanja. Struje kratkih spojeva u postrojenju. Proračun toplinskih opterećenja. Proračun sila koje djeluju na elemente postrojenja. Elementi postrojenja (sabirnice i neizolirani provodnici, izolatori, energetski kabeli, prekidači, rastavljači, SN osigurači, strujni transformatori, naponski transformatori, energetski transformatori, prigušnice za ograničenje struja kratkih spojeva). Sheme, dispozicije i konstrukcije postrojenja. Uzemljenje i uzemljivači u elektroenergetskim postrojenjima. Gromobranska zaštita u postrojenjima. Proračun pouzdanosti elektroenergetskih postrojenja.			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadataka	2	5,7	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	5,6,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	0						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.5	1,2,3,4,7	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.												
2. Elektroenergetska postrojenja, Elektrotehnički fakultet Osijek, udžbenik (u pripremi, izdavanje se očekuje 2016.)												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. J. D. McDonald, Electric Power Substations Engineering, CRC Press, 2003.												
2. B. Belin, Uvod u teoriju električnih sklopnih aparata, Školska knjiga-Zagreb, 1987.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.	11		90									
Elektroenergetska postrojenja, Elektrotehnički fakultet Osijek, udžbenik (u pripremi, izdavanje se očekuje 2016.)	-		90									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Srete Nikolovski Doc.dr.sc. Predrag Marić	
Naziv predmeta	Elektroenergetski vodovi i transformatori	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studentima objasniti električni i mehanički proračun nadzemnih i kabelskih vodova, te odabir energetskog kabela. Studentima objasniti princip rada energetskog transformatora, te osnovna načela projektiranja i odabira energetskog transformatora. Pojasniti izračun i simulacije karakterističnih veličina u stacionarnom i prijelaznim stanjima transformatora.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.	Opisati nadzemne i kabelske vodove	
2.	Proračunati mehanički zračni vod i električki odrediti pad napona, gubitke i opterećenje voda	
3.	Proračunati energetski kabel električki i provjeriti na priliike kratkog spoja	
4.	Opisati princip rada (teorija elektromagnetizma), izvedbe i vrste pogona transformatora uz primjenu ekvivalentne sheme i fazorskog dijagrama transformatora	
5.	Napraviti izračun nazivnih vrijednosti, dopuštenih zagrijavanja, životne dobi namota, te simulacije pogona transformatora u stacionarnom i prijelaznim stanjima u simulacijskim sučeljima	
6.	Analizirati uklop transformatora, remanentni tok, više harmonike i nesimetrične struje u zavisnosti od izvedbe i spoja transformatora	
1.4. Sadržaj predmeta		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0
Rješavanje zadatka	1.2	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.2	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.6	2,3,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

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

1. L. Jozsa, Nadzemni vodovi ETF Osijek, 1995
2. A. Dolenc, Transformatori I i II dio, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1991

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

1. H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga Zagreb, 1990
2. B. Mitraković, Transformatori, Naučna knjiga, Beograd, 1985.
3. PowerFactory User's Manual and Tutorial, DlgSILENT PowerFactory Version 14.0,DlgSILENTGmbH, Gomaringen, 2008.
4. DlgSILENT PowerFactory Version 15, User Manual,DlgSILENTGmbH,Gomaringen, 2013.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
L. Jozsa, Nadzemni vodovi	20	30
A. Dolenc ,Transformatori I i II dio, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1991	10	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin, doc.dr.sc..Slavko Rupčić, doc.dr.sc. Zvonimir Klaic	
Naziv predmeta	Elektromagnetska kompatibilnost	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studente upoznati s osnovnim znanjima iz elektromagnetske kompatibilnosti u svrhu projektiranja zaštite od neželjenih utjecaja elektromagnetskih veličina na električne mreže, uređaje, sustave ili žive organizme.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.	Definirati i opisati pokazatelje kvalitete napona, njihove uzroke i posljedice te metode za poboljšanja.	
2.	Identificirati štetne posljedice povratnih djelovanja elektroničkih energetskih pretvarača (EP) i trošila na izmjeničnu mrežu	
3.	Provesti postupke određivanja izmjeničnih karakteristika osnovnih EP i karakterističnih im trošila	
4.	Definirati i primijeniti međunarodne i europske standarde za kvalitetu električne energije, definirati i primijeniti Mrežna pravila elektroenergetskog sustava.	
5.	Opisati izvore (uzroke) pojave smetnji nastalih uslijed zračenja VF polja	
6.	Utvrđiti postupke za smanjenje smetnji nastalih uslijed zračenja VF polja	
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovni pojmovi. Neidealna svojstva komponenata, ožičenje, mehaničke sklopke. Niskofrekvenčske smetnje. Nesimetrija napona i harmonici, jalova snaga. Uzemljenje, sigurnosno uzemljenje, uzemljenje u jednoj točki u odnosu na uzemljenje u više točaka, petlje uzemljenja. Izmjenične karakteristike elektroničkih energetskih pretvarača (EEP) i na njih priključenih nelinearnih trošila. Posljedice povratnih djelovanja EEP-a na izmjeničnu mrežu i trošila. Zračene smetnje: simetrične i nesimetrične struje na primjeru dva paralelna vodiča, postupci za smanjenje osjetljivosti. Preslušavanje: uzroci, oklopljeni vodiči, upredeni vodiči. Oklapanje: zaštita od zračenih smetnji, zaštita od visokofrekvenčskih magnetskih polja.		
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 checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,4,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	20	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Izrada seminarског rada i prezentiranje najboljih studentskih radova	1	2,4,5	Samostalan rad	Ocjena seminarског rada i načina prezentacije	0	20
Grupni rad na nastavi	0.5	2,3	Grupni rad	Nadzor izvođenja, Provjera odgovora.	0	10
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. I. Flegar: Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010. 2. I. Flegar: Elektromagnetska kompatibilnost; Niskofrekvenčko područje; Skripta, ETF Osijek,2003. 3. Z. Klaić: Mjerjenje i analiza kvalitete električne energije u distribucijskoj mreži prema EN 50160, magistarski rad, Osijek 2006.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. P.R.Clayton: Introduction to Electromagnetic compatibility, John Willey & Sons, 2006. 2. EURELECTRIC: Power Quality in European Electricity Supply Networks, Brussels, 2002. 3. Ph. Feracci: Cahier Technique no. 199 – Power Quality, Schneider Electric, 2001. 4. R.F. Harrington, Time-harmonic electromagnetic fields, McGraw-Hill, New York, 1961. 5. J. Bartolić, Mikrovalna elektronika, Graphis, Zagreb, 2009.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
I.Flegar: Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010.				10	30	
I. Flegar: Elektromagnetska kompatibilnost; Niskofrekvenčko područje; Skripta, ETF Osijek,2003.				20	30	
Z. Klaić: Mjerjenje i analiza kvalitete električne energije u distribucijskoj mreži prema EN 50160, magistarski rad, Osijek 2006.				6	30	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).						

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević		
Naziv predmeta	Elektromagnetska mjerena		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3		
Godina	Prva		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Studente upoznati s vještinama ispravnog mjerjenja električnih i magnetskih veličina, protumačiti im specifikacije mjerila u svrhu procjene mjerne nesigurnosti, pouzdanosti i cijene, te potrebe održavanja i kalibracije. Studentima prezentirati jednostavne automatizirane mjerne sustave.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> tumačiti i usporediti značajke različitih mjernih uređaja za električna i magnetska mjerena u praksi uočiti nepravilnosti i smetnje koje mogu utjecati na rezultat mjerena u praksi, te poduzeti mјere za njihovo smanjivanje na prihvatljivu razinu postaviti mјerni koncept za provedbu točnih i ponovljivih, jednostavnih i kompleksnih mjerena u praksi odabrat odgovarajuću mјernu metodu, mјernu i ispitnu opremu koja zadovoljava zahtjeve i budžet zadatka, provesti postupak mjerena odnosno ispitivanja u praksi primijeniti spoznaje u provedbi mjerena kvalitete električne energije i visokonaponskih ispitivanja primijeniti naučene spoznaje pri prikupljanju, pohrani i validaciji mјernih podataka, ručno ili uz pomoć računala, te njihovoj prezentaciji i izradi izvješća uobičajena u praksi 			
1.4. Sadržaj predmeta			
Odabir najpovoljnijeg mjerila za određenu svrhu. Ispitivanje. Mјerni izvori i kalibratori. Mjerila električnih veličina – izvedbe i značajke: Voltmetri, ampermetri, ohmometri, vatmetri, analizatori snage, brojila električne energije, analogni i digitalni osciloskopi, logički analizatori, digitalna brojila, frekvencijski analizatori, zapisna mjerila, mјerni mostovi, kompenzatori, multimetri. Automatizirani mјerni sustavi vođeni računalom. Napredne metode mjerena električnih veličina (struje, napona, frekvencije, faznog pomaka, prividne snage, dјelatne snage, jalove snage, faktora snage, dјelatne energije, jalove energije, dјelatnog otpora, induktiviteta, međuinduktiviteta, kapaciteta i faktora gubitaka, impedancije i admitancije, magnetskih i električnih polja). Smetnje, šum i njihovo smanjenje. Konvencionalni i nekonvencionalni mјerni transformatori. Mjerena kvalitete električne energije. Visokonaponska mjerena i ispitivanja. Magnetska mjerena – mjerena magnetske indukcije i jakosti magnetskog polja. Mjerena magnetskih karakteristika materijala (krivulje magnetiziranja, petlje histereze, permeabilnosti i gubitaka magnetiziranja).			
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar 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 checked="" 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						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	3	10
Rješavanje zadataka	1	1,2,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	16	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Z. Godec, D. Dorić.- Osnove mjeranja, laboratorijske vježbe / 5. izd.-Osijek 2007. 2. V. Bego, Mjerena u elektrotehnici, Školska knjiga, Zagreb, 1990. 3. A. Šantić, Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, 1993.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1.D. Vujević, B. Ferković, Osnove elektrotehničkih mjeranja I II, Školska knjiga, Zagreb, 1996. 2.R. Malarić, Instrumentation and measurement in electrical engineering, BrownWalker Press 2011.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
Z. Godec, D. Dorić.- Osnove mjeranja, laboratorijske vježbe / 5. izd.- Osijek 2007.	10	30				
V. Bego, Mjerena u elektrotehnici, Školska knjiga, Zagreb, 1990.	5	30				
A. Šantić, Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, 1993.	40	30				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Danijel Topić	
Naziv predmeta	Energetska učinkovitost električnih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s mjerama za poboljšanje energetske učinkovitosti električnih sustava. Prezentirati studentima mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti električnih sustava u industrijskim postrojenjima. Prezentirati studentima mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti elektroenergetskog sustava. Prezentirati studentima mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti električnih sustava u motornim pogonima. Prezentirati studentima mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti električne rasvjete.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati i razlikovati električne sustave. 2. Opisati mјere energetske učinkovitosti. 3. Preporučiti mјere energetske učinkovitosti. 4. Izračunati uštede ostvarene pojedinim mjerama energetske učinkovitosti.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pravna regulativa vezana za elektroenergetsku učinkovitost. Uvod u mјere energetske učinkovitosti u električnim sustavima. Energetska učinkovitost industrijskih postrojenja. Mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti električnih sustava u industrijskim postrojenjima. Energetska učinkovitost elektroenergetskog sustava. Mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti u elektroenergetskom sustavu. Energetska učinkovitost motornih pogona. Mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti u motornim pogonima. Energetska učinkovitost električne rasvjete. Mјere za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava električne rasvjete. Kompenzacijaljove energije. Sustavi za upravljanje energijom.		
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 checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	1.5	4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50

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

1. A. Sumper, A. Baggini, Electrical energy efficiency: Technologies and application, Wiley, 2014.

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

1. Energy Management Handbook, seventh edition, CRC press, 2009
2. UNDP, Priručnik za energetske savjetnike, Zagreb, 2008.
3. Guidebook on Energy Efficient Electric Lighting for Buildings, L. Halonen, E. Tetri, P. Bhusal, International Energy Agency, 2010.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Electrical energy efficiency: Technologies and application, Wiley, 2014.	1	10

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

Povođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Povođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Hrvoje Glavaš	
Naziv predmeta	Energetska učinkovitost	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje studenata s značenjem pojma energetske učinkovitosti i povijesnim razvojem. Na osnovu klasifikacije specifičnih područja analize energetske učinkovitosti izvršiti će se detaljna analiza svakog područja. Detaljna analiza obuhvaća: zgradarstvo kao najveći sektor potrošnje primarne energije, prometni sektor i javnu rasvjetu. Nakon usvojenih osnova pažnja se posvećuje energetskom bilanciranju i problemima koji proizlaze iz područja poboljšanja energetske učinkovitosti. Na primjeru rasvjete analizira se paradoks povećanja potrošnje uslijed povećanja učinkovitosti.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Objasniti i opisati pojam energetske učinkovitosti. 2. Identificirati područja energetske učinkovitosti. 3. Formirati energetsku bilancu 4. Razumjeti Jevonsov paradoks 5. Analizirati primjenu optimalnih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti		
1.4. Sadržaj predmeta		
Energetska učinkovitost predstavlja način postizanja energetske neovisnosti. Kolegij analizira mjere energetske učinkovitosti kroz: učinkovitosti pretvorbe primarne energije, učinkovitosti pretvorbe u neposrednoj potrošnji i uštedi energije kroz smanjenje potrošnje. Energetskim pregledom potrošnje, koristeći faktore primarne energije, određuje potrebe za primarnom energijom svakog potrošača. Predočuje zakonske okvire i preporuke EU vezane za energetsku učinkovitost. Praktična upotreba usvojenog znanja provodi se kroz individualni projekt energetskog pregleda stambenog prostora i određivanja energetskog razreda.		
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		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	1	3	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50

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

1. Zakon o energetskoj učinkovitosti NN127/14
2. Direktiva o energetskoj učinkovitosti 2012/27/EU

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

1. Directive 2006/32/Ec Of The European Parliament And Of The Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC
2. Directive 2002/91/Ec Of The European Parliament And Of The Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings
3. UNDP, Priručnik za energetske savjetnike, Zagreb, 2008.
4. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada, Zagreb, 2009.
5. Energy Management Handbook, seventh edition, CRC press, 2009.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Zakon o energetskoj učinkovitosti NN127/14	30 (dostupno on-line)	30
Direktiva o energetskoj učinkovitosti 2012/27/EU	30 (dostupno on-line)	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Hrvoje Glavaš	
Naziv predmeta	Energetski pregledi i javna rasvjete	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje studenata s provedbom energetskog pregleda stavljući naglasak na energetske pregledove javne rasvjete. Cilj kolegija je kroz detaljnu analizu pojedinih stavki metodologije proširiti spoznaju o provedbi energetskog pregleda javne rasvjete uvažavajući njenu specifičnosti. Osim analize kolegij donosi osnovne informacije o projektiranju javne rasvjete kao bi se moglo predložiti realne mјere energetske učinkovitosti.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Objasniti i opisati postupak provedbe energetskog pregleda 2. Identificirati osnovne elemente sustava javne rasvjete. 3. Analizirati prikupljene podatke i izraditi izvješće o provedbi energetskog pregleda 4. Predložiti tehnička rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti. 5. Odrediti optimalno rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Energetski pregledi sastavni su dio provedbe dijela energetske politike europske unije. Cilj kolegija je upoznati studente s postupkom provedbe energetskog pregleda javne rasvjete kroz analizu energetske bilance u skladu s nacionalnom metodologijom. Za potrebe analize neophodno je usvojiti osnovna znanja o osnovnim elementima i projektiranju javne rasvjete kako bi se mogla predložiti tehnička rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti i odabrati optimalno rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti.		
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		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Rješavanje problema zadanog na KV	1	2,3,4	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	0	20

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

1. UNDP, Priručnik za energetske savjetnike, Zagreb, 2008.
2. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada, Zagreb, 2009.

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

1. Zakonu o energiji (NN 68/01, 177/04, 76/07)
2. Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (NN107/03)
3. Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07)
4. Energy Management Handbook, seventh edition, CRC press, 2009.
5. Svjetrotehnički priručnik, Elektrokovina, Maribor, 1978.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
UNDP, Priručnik za energetske savjetnike, Zagreb, 2008.	10 (dostupno on-line)	10
Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada, Zagreb, 2009.	10 (dostupno on-line)	10

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Damir Šljivac, doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	
Naziv predmeta	Integracija OIE i napredne mreže	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s utjecajem distribuirane proizvodnje iz OIE na strujno-naponske prilike u EEM te konceptima i primjenom naprednih mreža.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Identificirati važeću zakonsku regulativu za integraciju OIE. 2. Analizirati utjecaj distribuirane proizvodnje iz OIE na tokove snaga, struje kratkog spoja, kvalitetu električne energije i selektivnost zaštite. 3. Definirati pojam napredna mjerena, identificirati moguće primjene. 4. Opisati osnovne koncepte i dizajn naprednih i mikromreža, identificirati načine upravljanja i pogona mikromreža te razlikovati napredne mreže u odnosu na konvencionalne. 5. Samostalno izvoditi napredna mjerena, upravljati potrošnjom i integrirati OIE u naprednu mrežu na jednostavnim primjerima.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Zakonska regulativa za integraciju obnovljivih izvora energije u elektroenergetsku mrežu. Utjecaj distribuirane proizvodnje iz OIE na tokove snaga, struje kratkog spoja, kvalitetu električne energije i selektivnost zaštite. Napredna mjerena 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.		
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		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	2,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Izrada seminarског rada	1.5	2,3,4	Samostalan rad	Ocjena seminarског rada	0	20

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

- Važeća zakonska regulativa za integraciju OIE u RH

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

- Microgrids, Architectures and Control, Nikos Hadziargyriou, IEEE Press, Wiley, 2014.
- Understanding Power Quality Problems, Math H.J. Bollen, IEEE Press, Wiley, 2000.
- Tokovi snaga u mreži, Lajos Jozsa, Skripta ETF Osijek
- Kratki spojevi, Lajos Jozsa, Skripta ETF Osijek
- Wind Power in Power System, Thomas Ackermann, Wiley, 2007.
- HRN EN 50160:2012, Naponske karakteristike električne energije iz javnog distribucijskog sustava

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Važeća zakonska regulativa za integraciju OIE u RH	30 (dostupno on-line)	30

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski	
Naziv predmeta	Koordinacija zaštite aktivnih elektroenergetskih mreža	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Ospozobiti studente za samostalno modeliranje, simuliranje, i projektiranje složenih sustava zaštite u elektroenergetskim mrežama s distribuiranom proizvodnjom.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. definirati vrste uzemljenja aktivnih i pasivnih el. mreža 2. opisati problem otočnog i izoliranog rada distribuiranih izvora u el. mrežama sa strujnim, naponskim, frekvenčijskim zaštitama 3. Modelirati i el. mrežu i zaštitne releje u el. mrežama s distribuiranim izvorima 4. Simulirati kratke spojeve u elektrani i el. mreži 3KS, 2KS, 1 FKS 5. Obaviti koordinaciju strujnih, naponskih i frekvenčijskih zaštita računalnim programom 6. Definirati principe aktivnih zaštita el. mreža s distribuiranim izvorima		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovna topologija aktivnih el. mreža i razdioba struja KS kod kvarova u takvim mrežama. Značajke izolirane mreže, mreže s uzemljenjem preko otpornika i rezonantne prigušnice. Principi rada strujnih, naponskih, frekvenčijskih, usmjerjenih zaštita kod mreža s izoliranim i uzemljenim zvjezdastim preko malog otpora ili rezonantne prigušnice. Karakteristike nadstrujnih faznih i zemljospojnih numeričkih releja koji se koriste u izoliranim mrežama, njihove vremenske, strujne karakteristike. Značajke naponskih, frekvenčijskih i releja snage će također biti detaljno objašnjeni i sva njihova podešenja za distribuirane izvore u mreži. Karakteristike zaštite različitih tipova distribuiranih izvora (FN, vjetroelektrana i elektrane na biomasu i biopljin) te njihove karakteristične zaštite. Problematika APU-a i njegov utjecaj na podešenja zaštite od otočnog pogona. Parametri zaštita pasivnim principima naponskih $U_<$, $U_>$, frekvenčijskih $f_<$, $f_>$ i releja s funkcijama promjena kuta $\Delta\theta_>$, promjena brzine frekvencije ROCOF($df/dt_>$). Aktivni principi zaštita od otočnog pogona, metoda mjerenje impedancije, metoda injektiranja noseće frekvencije, komunikacijska shema, WAMS sustavi zaštite, metoda putnih valova, s primjerima. Primjena softvera za koordinaciju i simulaciju numeričkih zaštitnih uređaja za parametrisanje i koordinaciju rada zaštite kod mreža s distribuiranim izvorima, radikalna sheme i dvostrano napojeni vod.		
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"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo

		<input type="checkbox"/> terenska nastava								
1.6. Komentari										
1.7. Obveze studenata										
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9										
1.8. Praćenje rada studenata										
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9										
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10				
Rješavanje zadataka	1.5	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20				
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20				
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50				
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. Srete Nikolovski „Zaštita u EES-u“, ETF Osijek 2007.										
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. Protection of Distribution Systems with Distributed Energy Resources, CIGRE, CIRED, Final report 2015 2. Network protection and automation Guide, AREVA , priručnik 2011 3. P.M. Anderson Power system protection IEEE Press series, New York, 1999										
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu										
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata								
S. Nikolovski „Zaštita u EES-u“ ETF Osijek,2007	20	30								
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija										
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).										

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Zvonimir Klaić, prof.dr.sc. Srete Nikolovski	
Naziv predmeta	Kvaliteta i pouzdanost EES	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente sa standardima za kvalitetu napona, s pokazateljima kvalitete napona, s analizom kvalitete električne energije te s primjenama u EES-u. Upoznati studenta s razdiobama vjerojatnosti pogonskih događaja u EES, pokazateljima pouzdanosti distributivnih i prijenosnih mreža		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati međunarodne i europske standarde za kvalitetu električne energije te Mrežna pravila elektroenergetskog sustava. 2. Definirati pokazatelje kvalitete napona, njihove uzroke i posljedice te metode za poboljšanja. 3. Procijeniti godišnji broj naponskih propada uslijed kratkih spojeva u dijelu elektroenergetskog sustava, te trošak uslijed naponskih propada u industrijskom postrojenju. 4. Analizirati, vrednovati i interpretirati rezultate mjerenja i nadzora kvalitete električne energije. 5. Opisati razdiobe vjerojatnosti stohastičkih događaja u EES-u i Markovljeve modele komponenata i njihovih stanja 6. Definirati pokazatelje pouzdanosti i raspoloživosti prijenosnih i distributivnih mreža 7. Analizirati i procijeniti pokazatelje pouzdanosti prijenosnih i distributivnih mreža korištenjem metode prostora stanja		
1.4. Sadržaj predmeta		
Standardi za kvalitetu napona, Pokazatelji kvalitete napona: kolebanje i treperenje napona, naponski propadi i prekidi, previsoki naponi i prenaponi, viši harmonici, naponska nesimetrija. Analiza rezultata mjerenja i nadzora kvalitete električne energije. Stohastička procjena naponskih propada uslijed kratkih spojeva u elektroenergetskom sustavu. Ekonomski učinci loše kvalitete električne energije. Utjecaj obnovljivih izvora na kvalitetu električne energije. Kvaliteta električne energije u naprednim mrežama. Razdiobe vjerojatnosti pogonskih stanja EES-a (Markovljevi modeli prostora stanja i vjerojatnosti , učestalosti i trajanja prekida za serijski, paralelni i mješoviti spoj komponenata. Modeli za stanja rada, popravka, isklopa, stanja generatora i stanja potrošnje. Pokazatelji pouzdanosti prijenosnih mreža, Pokazatelji pouzdanosti distributivnih mreža.		
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 checked="" 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		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	1	3,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Izrada projekta iz pouzdanosti prijenosne ili distribucijske mreže	1	1,2,5,7	Prezentacija projekta	Provjera rezultata analize pouzdanosti	0	20

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

1. Math H.J. Bollen, Understanding Power Quality Problems, IEEE Press, Wiley, 2000.
2. Zvonimir Klaić: Mjerenje i analiza kvalitete električne energije u distribucijskoj mreži prema EN 50160, magistarski rad, Osijek 2006.
3. Srete Nikolovski „Analiza pouzdanosti EES-a“ Skripta ETF Osijek 1995

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

1. HRN EN 50160:2012, Naponske karakteristike električne energije iz javnog distribucijskog sustava
2. IEEE std 1159-1995 – IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality, IEEE Standards Board, 1995.
3. EURELECTRIC: Power Quality in European Electricity Supply Networks, Brussels, 2002.
4. Ph. Feracci: Cahier Technique no. 199 – Power Quality, Schneider Electric, 2001.
5. V. Mikulić, Z- Šimić „Modeli pouzdanosti i raspoloživosti i rizika u EES-u I dio“ Kigen, 2008
6. R. BillintonR.N: Allan „Reliability Assesment of Large Electric Power Systems“ Kluwer Academic Publisher 1988

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Math H.J. Bollen, Understanding Power Quality Problems, IEEE Press, Wiley, 2000.	1	30
Zvonimir Klaić: Mjerenje i analiza kvalitete električne energije u distribucijskoj mreži prema EN 50160, magistarski rad, Osijek 2006.	6	30
Srete Nikolovski „Analiza pouzdanosti EES-a“ Skripta ETF Osijek 1995	6	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Danijel Topić, Prof.dr.sc. Damir Šljivac	
Naziv predmeta	Modeliranje i upravljanje elektranama na obnovljive izvore energije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s modeliranjem elektrana na OIE i s upravljanjem elektranama na OIE. Prezentirati studentima matematičke i računalne modele sunčanih elektrana. Prezentirati studentima matematičke i računalne modele vjetroelektrana. Prezentirati studentima matematičke i računalne modele hidroelektrana. Prezentirati studentima matematičke i računalne modele geotermalnih elektrana i elektrana na biomasu.		
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 checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		
<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	1	3	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	13	25
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	23	45

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

1. Lingfeng, Modeling and Control of Sustainable Power Systems, Wang, , Springer 2012.

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

1. Wind Energy Generation:Modelling and Control, Olimpo Anaya-Lara, Nick Jenkins, Janaka Ekanayake, Phillip Cartwright, Mike Hughes
2. Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems, Ali Keyhani, Wiley, 2011
3. Renewable energy integration: Practical management of variability, uncertainty and flexibility in power grids, L.E. Jones, Academic Press, 2014.

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.	1	10

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Tomislav Barić/ Izv. prof. dr.sc. Željko Hederić	
Naziv predmeta	Numeričke metode u elektromagnetizmu	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Studentima prezentirati matematičke modelle električnih i magnetskih polja za rješavanje pomoću numeričke integracije i diferenciranja, te ih upoznati sa osnovama iz područja numeričkih metoda u elektromagnetizmu.</p> <p>Ospasobiti studente za proračune polja primjenom suvremenih programskih alata za numeričke proračune.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta	<p>Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija</p>	
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upotrijebiti temeljne fizikalne zakone i matematičke modelle električnih i magnetskih polja za rješavanje pomoću numeričke integracije i diferenciranja 2. Opisati iterativne metode u rješavanju sustava jednadžbi. 3. Objasniti osnovno o metodi konačnih razlika. 4. Objasniti osnovno o metodi konačnih elemenata. 5. Objasniti osnovno o metodi momenata. 6. Primijeniti komercijalne FEM i BEM programe. 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>U kolegiju se ispituju načela i primjena numeričkih metoda za rješavanje praktičnih elektromagnetskih problema (računalni elektromagnetizam). Metoda momenata s primjenom na: elektrostatiku (razdiobe naboja po tijelima), razdiobe struja odvoda (uzemljivači), antene (dijagrami zračenja i razdiobe struje antena), val na vodu. Metoda konačnih razlika: vođenje topline. Metoda konačnih elemenata: vođenje topline, magnetostatika. Hibridne metode. Ujedno se istražuje primjena tradicionalnih analitičkih metoda u elektromagnetizmu: rješenje integralno-diferencijalnih jednadžbi kojima postoji rješenje s primjenom na kapacitivnost i induktivnost, razdiobe naboja i struja i dr. Računalno programiranje: izrada algoritama za primjenu metoda momenata, konačnih razlika i konačnih elemenata za gore navedene primjere u praksi.</p>	
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0
Rješavanje zadataka	1	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

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

1. Z. Haznadar, Elektromagnetska teorija i polja, Liber, Zagreb, 1972.
2. S. Berberović, Teorijska elektrotehnika–odabrani primjeri, Graphis, Zagreb, 1998.

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

1. W.H.A. Schilders, E.J.W. ter Maten, Numerical Methods in Electromagnetics, Vol. 13: Special Volume, ELSEVIER, North Holland, 2005,
2. Z. Haznadar, Ž. Štih, Electromagnetics Fields, Waves and Numerical Methods, IOS Press, Ohmsha, Amsterdam, Vol. 20, 2000.
3. Matthew N.O. Sadiku, Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC Press; 2 edition, 2000

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Z. Haznadar, Elektromagnetska teorija i polja, Liber, Zagreb, 1972.	10	10
S. Berberović, Teorijska elektrotehnika–odabrani primjeri, Graphis, Zagreb, 1998.	5	10

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Damir Šljivac, doc.dr.sc. Danijel Topić	
Naziv predmeta	Obnovljivi izvori električne energije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s tehnologijama proizvodnje električne energije i kogeneracije na obnovljive izvore energije te njihovom tehničkim, ekonomskim i ekološkim svojstvima.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Identificirati važeće europske direktive i zakonsku regulativu za poticanje OIE. 2. Objasniti i opisati sve bitne tehničke i tehnološke pojmove vezane uz elektrane i kogeneracijska postrojenja na OIE. 3. Razlikovati i usporediti stvarna postrojenja na OIE kroz praktična iskustva. 4. Analizirati isplativost izgradnje elektrana i kogeneracijskih postrojenja na OIE. 5. Proračunati osnovne karakteristike elektrana i kogeneracijskih postrojenja na obnovljive izvore energije. 6. Samostalno mjeriti i analizirati električne veličine u postrojenjima na OIE.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Važeće europske directive i zakonska regulativa za poticanje povećanja udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije i kogeneracije. Osnovna svojstva i trenutni status elektrana i kogeneracijskih postrojenja na OIE. Kogeneracijska postrojenja na biomasu i biopljin. Vjetroelektrane. Termoelektrane s koncentriranim sunčanim zračenjem. Fotonaponski sustavi. Geotermalne elektrane. Male hidroelektrane. Električne sheme i utjecaj pojedinih tehnologija na elektroenergetski sustav. Ekonomika proizvodnje električne energije iz elektrana i kogeneracijskih postrojenja na obnovljive izvore energije.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10	
Rješavanje zadataka	2	5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	

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

1. Važeće europske direktive i zakonska regulativa za poticanje OIE u RH

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

1. L. Jozsa, D. Šljivac, D. Topić, Proizvodnja električne energije iz neobnovljivih i obnovljivih izvora energije, udžbenik, ETF Osijek (u izradi, očekivana godina izdavanja: 2016.)
2. D. Šljivac, Z. Šimić, Obnovljivi izvori energije s osvrtom na gospodarenje, HKAIG, 2008.
3. Thomas Ackermann, Wind Power in Power System, Wiley, 2007.
4. G.M. Masters, Renewable and Efficient Electric Power Systems, Wiley 2nd edition 2013.
5. Kaltschmitt, Martin, Streicher, Wolfgang, Wiese, Andreas (Eds.), Renewable Energy Technology, Economics and Environment, Springer, 2007
6. D.Pelin, D.Šljivac, D.Topić, V.Varju, Utjecaj fotonaponskih sustava na regiju., ETF Osijek, MTA RKK Pecs, 2014.
7. REN21 Renewable Global Status Report (2014.). <http://www.ren21.net>
8. IEA Renewables: <http://www.iea.org/topics/renewables/>
9. EC JRC Strategic Energy Technologies Information System (SETIS) reports: <https://setis.ec.europa.eu/publications/jrc-setis-reports>

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Važeće europske direktive i zakonska regulativa za poticanje OIE u RH	30 (dostupno on-line)	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije			
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Krešimir Fekete, dr.sc.Goran Knežević		
Naziv predmeta	Planiranje pogona EES-a		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1, DE2		
Godina	Druga		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Cilj predmeta je osposobiti studente za samostalno definiranje i rješavanje optimizacijskih problema kratkoročnog planiranja pogona elektroenergetskog sustava u tržišnim uvjetima.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. Definirati osnovne pojmove kratkoročnog planiranja EES-a 2. Opisati slijedeće optimizacijske probleme: ekonomična raspodjela opterećenja, optimalni tokovi snaga, angažiranje agregata hidroelektrana, angažiranje agregata termoelektrana i angažiranje agregata hibridnog sustava 3. Primijeniti ekonomičnu raspodjelu opterećenja i optimalne tokove snaga na zadani model elektroenergetskog sustava u računalnom programu 4. Kreirati optimizacijske probleme angažiranja termoelektrana i hidroelektrana u tržišnim uvjetima uz pomoć računalnog programa 5. Formulirati funkciju cilja i pripadna ograničenja optimizacijskog problema hibridnog modela EES-a			
1.4. Sadržaj predmeta			
Uvod - struktura EES-a, osnovni pojmovi kratkoročnog planiranja pogona EES-a, struktura tržišta električnom energijom i principi trgovanja, prognoza opterećenja EES-a, pregled optimizacijskih metoda implementiranih u sustav upravljanja energijom (EMS sustav). Ekonomična raspodjela opterećenja na proizvodne aggregate (eng. Economic Dispatch). Optimalni tokovi snaga (eng. Optimal Power Flow). Angažiranje agregata termoelektrane (eng. Thermal Unit Commitment). Angažiranje agregata hidroelektrane (eng. Hydro Unit Commitment). Angažiranje agregata hibridnog sustava (eng. Hybrid Unit Commitment) – optimizacijski model kratkoročnog planiranja rada hibridnog sustava koji se može sastojati od različitih tipova hidroelektrana, termoelektrana i vjetroelektrana.			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			
1.8. Praćenje rada studenata			

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Rješavanje problema zadanog na KV	1	4,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30

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

1. A.J. Momoh, Electric Power System Applications of Optimization, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, 2009.

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

1. A.J. Wood, B.F. Wollenberg, Power Generation Operation and Control, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996
2. M. Shahidehpour, H. Yaminand Z. Li, Market Operations in Electric Power System – Forecasting, Scheduling and Risk Management, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002
3. D.S. Kirschen, G. Strbac, Fundamentals of Power System Economics, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2004.
4. S. Nikolovski, K. Fekete, G. Knežević, Z. Stanić, Uvod u tržiste električne energije, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2010.
5. L. Söder, M. Amelin, Efficient Operation and Planning of Power System, 8th ed., Stockholm: Royal Institute of Technology, 2007.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A.J. Momoh, Electric Power System Applications of Optimization, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, 2009.	1	10

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić	
Naziv predmeta	Pogonski strojevi i toplinske primjene OIE	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s tehnologijama dobivanja toplinske energije iz obnovljivih izvora energije, kogeneracijskih i trigeneracijskih sustava. Postaviti model energetski neovisne građevine.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Objasniti načelo rada toplinskih strojeva. 2. Upoznati se s tehnologijama dobivanja toplinske energije iz obnovljivih izvora energije 3. Proračunati energiju iz kogeneracijskih i trigeneracijskih postrojenja na OIE. 4. Napraviti model i simulirati potrošnju energije kod energetski neovisne građevine na OIE.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovni dijelovi i načelo rada toplinskih turbina. Parne i plinske turbine. Hidro turbine. Vjetro turbine. Mikro turbine. Motori s unutarnjim izgaranjem na biogoriva (biopljin, biodiesel i bioetanol). Grijanje na biomasu. Manji kogeneracijski i trigeneracijski sustavi u građevinama. Geotermalna energija. Dizalice topline (toplinske pumpe). Pretvorba energije Sunčeva zračenja u toplinsku energiju za pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora. Solarno hlađenje. Solarne termoelektrane. Projektiranje i ugradnja hibridnih sustava s vjetroagregatom, kogeneracijom, generatorom na biogorivo ili gorivnim člancima. Matematički model i simulacija energetski neovisne građevine.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10	
Rješavanje zadataka	0.5	4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	8	15	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Izrada seminarског rada	0.5	4	Konzultacije	Pregledavanje rada	8	15	

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

1. Majdandžić, Lj.: Obnovljivi izvori energije, Energetske tehnologije koje će obilježiti 21. stoljeće, Graphis, Zagreb, 2008.
2. Majdandžić, Lj.: Solarni sustavi, Teorijske osnove, projektiranje, ugradnja i primjeri izvedenih projekata, Graphis, Zagreb, 2010.

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

1. Šljivac, D., Šimić, Z.: Obnovljivi izvori energije s osvrtom na gospodarenje, udžbenik, ETF Osijek, 2008.
2. Kulišić, P.: Novi izvori energije, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Majdandžić, Lj.: Obnovljivi izvori energije, Energetske tehnologije koje će obilježiti 21. stoljeće, Graphis, Zagreb, 2008.	20	30
Majdandžić, Lj.: Solarni sustavi, Teorijske osnove, projektiranje, ugradnja i primjeri izvedenih projekata, Graphis, Zagreb, 2010.	6	30

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije								
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić							
Naziv predmeta	Pohrana i reverzibilnost energije							
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika							
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1, DE2							
Godina	Druga							
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5		Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(15+15+0)+0			
1. OPIS PREDMETA								
1.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s važnosti pohrane energije i pretvorbi energije te suvremenim mogućnostima reverzibilnosti energije.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta								
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija								
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet								
1. Objasniti načelo pohrane i reverzibilnosti energije.								
2. Analizirati načine pohrane i reverzibilnosti energije.								
3. Proračunati odnos energije uređaja za elektrolizu i energije iz gorivih ćelija.								
4. Proračunati pohranu i reverzibilnosti energije kod električnog vozila.								
1.4. Sadržaj predmeta								
Model pohrane energije. Načelo reverzibilnosti energije. Entropija sustava. Anergija i eksnergija sustava. Varijacije zakona o održanju energije. Pohrana energije u obliku kinetičke energije. Pohrana energije u obliku potencijalne energije i reverzibilnost energije. Pohrana električne energije. Pohrana energije u kondenzatoru. Superkondenzatori. Uredaji za elektrolizu vode. Pohrana energije u obliku toplinske energije. Vodik i gorivni članci (ćelije). Električna vozila.			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu					
1.5. Vrste izvođenja nastave			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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								
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9								
1.8. Praćenje rada studenata								
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9								
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10	
Rješavanje zadataka	0.5	4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	8	15	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Izrada seminarskog rada	0.5	4	Konzultacije	Pregledavanje rada	8	15	

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

1. Bošnjaković, F.: Nauka o toplini, Svezak prvi, drugi i treći, Graphis, Zagreb, 2012.

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

1. Incropera, F.P., DeWitt, D.P.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley, New York, 1996.
2. Winter, C-J, Nitsch, J.: Wasserstoff als Energieträger, Technik, Systeme und Wirtschaft, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1986.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bošnjaković, F.: Nauka o toplini, Svezak prvi, drugi i treći, Graphis, Zagreb, 2012.	10	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski		
Naziv predmeta	Prijenos i distribucija el. energije		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2		
Godina	Prva		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Osposobiti studente za samostalnu analizu i proračun naponskih prilika, padova napona, gubitaka i struja kratkih spojeva u prijenosnim i distribucijskim mrežama. Izbor i projektirane kabelskih mreža. Podučiti ih suvremenim FACTS sustavima za regulaciju napona i tokova snaga u prijenosnim mrežama i prijenosu s istosmjernim kabelima HVDC.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> 1. opisati suvremene FACTS sustave za regulaciju napona i tokova snaga u prijenosnoj mreži 2. opisati HVDC prijenos kabelima i zračnim vodovima, tehnico-ekonomski isplativost tog prijenosa 3. opisati topologije distribucijskih mreža prednosti i nedostatke istih 4. modelirati nadomjesne sheme elemenata distribucijske mreže (transformator, trošilo, kondenzatorsku bateriju i prigušnice za proračune tokova snaga i KS 5. proračunati kratke spojeve u izoliranoj i uzemljenoj distribucijskoj mreži 6. proračunati padove napone gubite u distribucijskoj mreži 7. objasniti regulaciju napona u distribucijskoj mreži 			
1.4. Sadržaj predmeta			
Osnovne konfiguracije prijenosnih mreža izmjenične struje i sheme HVDC prijenosa i FACTS sustava. Karakteristike istosmjernog prijenos visokog napona, Prednosti i nedostaci, troškovi i primjena. SVC , STATCOM i ostalih FACTS sustava Karakteristikama i osnovnim dijelovima.FACTS-a			
Osnovne topologije distribucijskih mreža, karakteristike, prednosti i nedostaci, načini zaštite i pouzdanosti različitih topologija. Vrste i tipovi distribucijskih trafo stаница, jednopolne sheme, zaštita i tehnico-ekonomski analiza istih. Vrste distribucijskih mreža s obzirom na način uzemljenja istih. Izravno, uzemljenje preko otpornika, rezonantno uzemljenje i izolirana mreža. Nadomjesna shema transformatora, voda, kondenzatora, prigušnice , trošila i mreže višeg napona. Proračun distributivnih mreža. Planiranje opterećenja potrošača Rusc-ova formula. Struja kratkih spojeva u radikalnim i složenim mrežama.			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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			

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10						
Rješavanje zadataka	1.5	2,4,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	5,6,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5,6,7	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. B. Štefić, S. Nikolovski, "Prijenos i distribucija el. energije" Skripta ETF Osijek 2008. 2. S. Nikolovski, D. Šljivac "Elektroenergetske mreže - Zbirka zadataka", ETF Osijek 2006												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Karlo i Marija Ožegović, „Elektroenergetske mreže“ III ,IV, V, FSB Split Opal d.o.o 2002 2. S.N. Singh „ Electric Power generation, Transmission and Distribution“, Prentice –Hall India 2003												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Prijenos i distribucija el. energije	6		60									
Elektroenergetske mreže Zbirka zadataka	20		60									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin, izv.prof. dr.sc..Željko Hederić	
Naziv predmeta	Primjena energetske elektronike u elektroenergetici i elektromobilnost	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2, DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Podučiti studente o primjeni električnih energetskih pretvarača pri povezivanju sustava obnovljivih izvora energije s mrežom i/ili trošilima. Upoznati studente sa hibridnim električnim vozilima (HEV), tehnikama modeliranja pogona u svrhu analize i sinteze rada, tokova snaga, integracije i dizajna pogona HEVa.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Klasificirati sustave obnovljivih izvora energije prema kriteriju povezivosti s pojnom mrežom 2. Opisati osnovne načine povezivanja tipičnih sustava obnovljivih izvora energije s mrežom. 3. Analizirati načine povezivanja tipičnih sustava obnovljivih izvora energije s trošilima i/ili izvorima 4. Definirati osnovne tipove i postupke modeliranja pogona HEVa 5. Analizirati različite režime rada HEVa		
1.4. Sadržaj predmeta		
Podjela sustava obnovljivih izvora energije i njihove specifičnosti pri povezivanju na mrežu i trošila. Tipični električni energetski pretvarači za povezivanje vjetroelektrana(VE), fotonaponskih elektrana (FN) i gorivnih ćelija na pojnu mrežu i/ili trošila. Modeliranje i analiza tipičnih primjera VE s konstantnom i promjenjivom brzinom vrtnje. Modeliranje i analiza fotonaponskih sustava. Hibridni sustavi. Podjela i podsustavi HEV. Analiza režima rada pogona s obzirom na režime vožnje HEVa. Tokovi snaga i gubici sustava. Definiranje osnovnih sustava upravljanja pogona HEVa. Sustavi upravljanja baterijama.		
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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,4	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	20	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Izrada seminar skog rada i prezentiranje najboljih studentskih radova	1	3,5	Samostalan rad	Ocjena seminar skog rada i načina prezentacije	0	20	
Grupni rad na nastavi	0.5	3,5	Grupni rad	Nadzor izvođenja, Provjera odgovora.	0	10	

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

1. B. Skalicki: Električni strojevi i pogoni , Zagreb FESB 2004
2. I. Flegar: Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010.

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

1. S.Sumathi,L.Ashok Kumar, P.Surekha: Solar PV and Wind Energy Conversion Systems, Springer, 2015.
2. A.Keyhani: Smart Power Grid Renewable Energy Systems, John Willey & Sons, 2011.
3. M. Alaküla: Hybrid Drive Systems for Vehicles, Lund University
4. Tallner _Batteries or supercapacitors as energy storage in HEVs1. Lund University

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
B. Skalicki: Električni strojevi i pogoni , Zagreb FESB 2004	5	60
I. Flegar: Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010	10	60

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc.Željko Hederić	
Naziv predmeta	Primijenjeni elektromagnetizam u elektroenergetici	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+30+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s temeljnim zakonima kojima se opisuju električna i magnetska polja. Osporobiti studente za srednje složene analize električnih i magnetskih polja. Osporobiti studente za osnovne analize elektromagnetskih valova u prostoru i na prijenosnim vodovima. Upoznati studente s osnovama numeričkih metoda za proračune elektromagnetskih polja. Osporobiti studente za numeričke proračune elektromagnetskih polja upotrebom računalnih programa za simulacije elektromagnetskih polja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. definirati temeljne fizikalne zakone i matematičke modele električnih i magnetskih polja 2. upotrijebiti temeljne fizikalne zakone i matematičke modele električnih i magnetskih polja za rješavanje srednje složenih problema u električnim i magnetskim poljima 3. objasniti fizikalne zakonitosti koje vladaju u elektromagnetskim poljima 4. postaviti matematičke modele elektromagnetskih polja za rješavanje srednje složenih problema 5. riješiti simulacijom na računalu srednje teške probleme u električnim i magnetskim poljima 6. analizirati dobivene rezultate simulacija na računalu elektromagnetskih polja		
1.4. Sadržaj predmeta		
Fizikalne osnove elektrotehnike u prikazu teorije polja. Temeljni zakoni električnih i magnetskih polja. Maxwellove jednadžbe. Granični uvjeti. Poyntingov teorem i Poyntingov vektor - bilanca energije EM polja. Vektorski i skalarni EM potencijali. Elektrostatsko polje. Metode preslikavanja i separacije varijabli. Stacionarne struje, Bio-Savartov zakon, samoinduktivitet i međuinduktivitet. Uvod u teoriju EM valova. Ravn val: osnovne karakteristike, refleksija i lom, modovi propagacije, gustoća energije, protok snage, polarizacija. Ravn val u disperzivnom mediju, prigušeni valovi u vodiču. Propagacija EM valova u slobodnom prostoru i na prijenosnim vodovima. Uvod u numeričke proračune polja. Osnove metode konačnih elemenata.		
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	X samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža X laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad X ostalo domaće zadaće
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	30						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	30	60						
Rješavanje zadataka simulacijom na računalu	1	4,5,6	Domaće zadaće	Provjera točnosti postupka i rješenja zadataka	5	10						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. M. Mehmedović, S. Štefanko, Teorija polja i valova, ETF Osijek, Osijek, 2010. 2. S. Berberović, Teorijska elektrotehnika - odabrani primjeri; Graphis, Zagreb, 1998. 3. http://www.femm.info/wiki/Documentation/ 4. http://www.quickfield.com/free_doc.htm 5. http://maxima.sourceforge.net/documentation.html 6. Predlošci za laboratorijske vježbe												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Z. Haznadar, Ž. Štih, Elektromagnetizam 1 i 2, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. http://www.agros2d.org/down/ 3. Knapp Vladimir; Colić Petar: Uvod u električna i magnetska svojstva materijala, Zagreb Školska knjiga 1990												
1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
M. Mehmedović, S. Štefanko, Teorija polja i valova, ETF Osijek, Osijek, 2010.	10		30									
S. Berberović, Teorijska elektrotehnika - odabrani primjeri; Graphis, Zagreb, 1998.	2		30									
1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Zvonimir Klaić	
Naziv predmeta	Projektiranje električnih instalacija, rasvjete i postrojenja	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE2, DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s vrstama instalacija te vrstama zaštite u NN instalacijama, upoznati ih s konceptom naprednih instalacija. Upoznati studente sa svjetrotehničkim veličinama, izvorima svjetlosti, unutarnjom i vanjskom rasvjetom, sustavima za upravljanje rasvjetom te mjerama učinkovitosti rasvjete. Upoznati studente sa zahtjevima glede projektiranja električnih instalacija i elektroenergetskih postrojenja, s vrstama zaštite od munje, mjerama zaštite u instalacijama na gradilištima te mjerama održavanja elektroenergetskih postrojenja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. klasificirati sustave uzemljenja niskonaponskih instalacija, vrste zaštita od indirektnog i direktnog napona dodira u niskonaponskim instalacijama, dijelove i način rada sustava naprednih instalacija, vrste električnih shema i dijagrama; 2. definirati osnovne svjetrotehničke veličine, izvore svjetlosti s obzirom na tehnologiju, obilježja unutarnje i vanjske rasvjete, sustave upravljanja i nadzora, mjere učinkovitosti rasvjete, 3. napraviti proračun pada napona i izbora presjeka spojnih vodiča te proračun zaštite od indirektnog dodira, osnovne potrošnje energije za sustav rasvjete, 4. ispitati sigurnost niskonaponskih instalacija , te identificirati najvažnije zahtjeve glede projektiranja električnih instalacija i elektroenergetskih postrojenja u Tehničkom propisu za NN električne instalacije i Zakonu o gradnji, dužnosti i obaveze projektanta, dijelove tehničke dokumentacije, 5. definirati i klasificirati vrste zaštite od munje, tehničke zaštitne mjere od požara u električnim instalacijama mjere zaštite u instalacijama na gradilištima te mjere održavanja elektroenergetskih postrojenja 6. samostalno izraditi projekt rasvjete za učionicu, sportsku dvoranu i raskrižje, projekt električne instalacije i program napredne instalacije stambenog objekta, instalacije postrojenja OIE ili industrijskog postrojenja u programu EPLAN Electric		
1.4. Sadržaj predmeta		
Temeljni pojmovi i nazivi (mjerne veličine i mjerne jedinice, označavanje sustava niskonaponskih mreža, vrste kvarova, mreža i instalacija). Važeći elektrotehnički propisi i standardi. Gromobranske instalacije. Djelovanje električne struje na ljudsko tijelo. Zaštita od indirektnog i direktnog napona dodira. Vodovi i mreže niskog napona. Pad napona na vodu i izbor voda s obzirom na opterećenje. Vrste trošila i potrošačka postrojenja. Nadstrujni zaštitni organi. Napredne električne instalacije. Osnovne svjetrotehničke veličine, klase rasvjete, kriteriji kvalitete rasvjete i propisi. Unutarnja i vanjska rasvjeta. Sustavi za upravljanje rasvjetom, projektiranje rasvjete. Učinkovitost rasvjete. Legislativa i dokumentacija za projektiranje i izgradnju električnih postrojenja, mreža i instalacija. Zahtjevi projektne dokumentacije, vrste električnih shema. Tehnički propis za NN električne instalacije, Zakon o gradnji. Zaštita od munje i požara u električnim instalacijama, mjere zaštite u instalacijama na gradilištima te mjere održavanja elektroenergetskih postrojenja.		
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"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe		

	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad				
		<input type="checkbox"/> ostalo				
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	1	4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. N. Srb, Niskonaponske mreže i instalacije, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Zakon o gradnji 2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije 3. V. Srb, Kabelska tehnika, priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970. 4. E. Širola, Cestovna rasvjeta, Grafika Hrašće, 1997.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
N. Srb, Niskonaponske mreže i instalacije, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991.	6	60				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević	
Naziv predmeta	Industrijska mjerjenja	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznavati sa specifičnostima procesnih signala i mjerjenja u industrijskom okruženju, tehnikama pretvorbe procesnih veličina u električne signale u svrhu boljeg razumijevanja mjernih postupaka kao dijela automatiziranih procesa. Studentima predstaviti mogućnosti odabira procesnog mjernog instrumenta uzimajući u obzir osim zahtjeva točnosti, pouzdanosti i cijene, potrebe održavanja i kalibracije. Prezentirati softverske aplikacije za prikupljanje, obradu i prikaz procesnih mjernih podataka.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> Prepoznati specifičnosti mjernih veličina u industriji Definirati zahtjeve na mjerne metode i opremu u industrijskim postrojenjima Klasificirati mjerna osjetila prema vrsti i izvedbi Nabrojati načine obrade mjernih signala i njihove pretvorbe u digitalni oblik, te tehnologije prijenosa mjernih signala Prepoznati smetnje koje se pojavljuju u industrijskom okruženju te definirati mјere za zaštitu od njih Odabratи vrstu i karakteristike mjernih osjetila i mjernih uređaja za konkretnu zadaću procesnog mjerjenja 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Posebni uvjeti za tehničke sustave u industrijskim postrojenjima, uključivo energetska i tehnološka postrojenja. Signalizacija i mjerjenje. Ponašanje mjernih signala. Ponašanje mjernih uređaja. Standardni mјerni signali, HART protokol. Senzori: Aktivni i pasivni senzori, tenzori. Elektrodinamički, piezoelektrički, termodinamički, fotoelektrički, magnetski i kemijski senzori. Mjerjenja podržana računalom. A/D pretvornici, mјerni hardver i softver u industriji i prikaz PLC uređaja i SCADA-e u funkciji mjerjenja. Priključivanje, obrada i prikaz mjernih podataka s pomoću softverskog paketa LabVIEW. Procesna instrumentacija: Mјerni postupci i senzori za mjerjenje: tlaka, razine, protoka, temperature i vlage. Procesna analitika: Mјerni postupci i sustavi za analizu plinova i tekućina. Mjerjenje ostalih procesnih veličina. Složeni mјerni sustavi u automatiziranim procesnim postrojenjima. Lokalni i telemetrijski mјerni sustavi u industriji. Povećanje pouzdanosti (high tolerant) i sigurnosti (safety) u industrijskim mjerjenjima. Mjerna oprema u eksplozivnim zonama. Odabir odgovarajuće opreme u industrijskim mjerjenjima		
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	-	

1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	2	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,3,4,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Rješavanje problema zadalog na KV	1.5	2,5,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	10	20
Pisanje seminarskog rada	0.5	2,5,6	Konzultacije	Pregledavanje seminarskog rada	10	20
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Z. Valter, Procesna mjerena, ETFOS, Osijek, 2008.						
2. A. Šantić, Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, 1993.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. D. Vujević, B. Ferković, Osnove elektrotehničkih mjerena I II, Školska knjiga, Zagreb, 1996.						
2. R. Malarić, Instrumentation and measurement in electrical engineering, BrownWalker Press 2011.						
3. V. Bego, Mjerena u elektrotehnici, Školska knjiga, Zagreb, 1990.						
4. Thomas Stauss, Flow Handbook, 3rd Edition, Endress+Hauser Flowtech AG, Reinach, 2006.						
5. Donald R. Gillum, Industrial Pressure, Level and Density Measurement 2nd edition, ISA – Instrumentation, Systems and Automation Society, 2009.						
6. Omega, Transactions in Measurement and Control: Volume 2 Data Acquisition, Putman Publishing Company and OMEGA Press LLC, 1998.						
7. Omega, Transactions in Measurement and Control: Volume 3 Pressure, Putman Publishing Company and OMEGA Press LLC, 1998.						
8. Omega, Transactions in Measurement and Control: Volume 4 Flow and Level, Putman Publishing Company and OMEGA Press LLC, 1998.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
Z. Valter, Procesna mjerena, ETFOS, Osijek, 2008.				6	30	
A. Šantić, Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, 1993.				40	30	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof. dr. sc. Dražen Slišković	
Naziv predmeta	Industrijska informatika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(15+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA	
1.1. Ciljevi predmeta	
Upoznati studente sa zadaćama vođenja složenog proizvodnog procesa, te načinom realizacije sustava za automatsko vođenje procesa, od razine spoja s tehničkim procesom, preko sustava upravljanja, do sustava nadzora procesa i proizvodnje u cijelini. Prikazati primjenu PLC-ova, SCADA sustava te industrijskog komunikacijskog sustava, što su temelji za praktičnu realizaciju sustava za automatsko vođenje vrlo različitih procesa.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta	
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija	
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	
<ol style="list-style-type: none"> Opisati načine vođenja složenog tehničkog (proizvodnog) procesa te objasniti što je informatizacija i automatizacija u vođenju procesa, Opisati strukturu i način rada procesnog računala te njegovu realizaciju u obliku programibilnog logičkog upravljača, Odabrati konfiguraciju PLC-a i napisati upravljački/korisnički program za jednostavnije i složenije zadatke, Objasniti prednosti i nedostatke (de)centralizacije u realizaciji sustava za automatsko vođenje procesa, Opisati ulogu i strukturu programske podrške SCADA, te njena glavna sučelja, Definirati zahtjeve na komunikacijski sustav na pojedinim razinama vođenja te odabrati prikladnu komunikaciju za određenu namjenu, Uspostaviti komunikaciju, s nekoliko komunikacijskih standarda, koristeći Simatic opremu. 	
1.4. Sadržaj predmeta	
Proizvodni sustav i industrijsko postrojenje. Zadaća vođenja procesa i stratifikacija zadataka vođenja. Informatizacija i automatizacija proizvodnog sustava. Osnovna struktura sustava za automatsko vođenje procesa. Primjeri iz prakse. Sustav za mjerjenje i prikaz procesnih veličina. Sustav automatskog upravljanja. Digitalna realizacija regulatora. Procesno računalo i programibilni logički kontroler (PLC). Povezivanje procesnog računala s procesom. Upravljačka jedinica - središnja jedinica sustava za automatsko vođenje procesa. Strukture procesne jedinice: centralne i decentralne, hijerarhijske i distribuirane. Nadzorna jedinica - podsistav za komunikaciju operater-proizvodni sustav i procesna baza podataka. Strukture nadzorne jedinice i načini opsluge suvremenog automatiziranog sustava. Oprema za realizaciju procesne i nadzorne jedinice. Komunikacijski sustavi za primjenu u industriji. Prijenosne tehnologije/standardi opće namjene na kojima se temelji većina industrijskih komunikacijskih standarda. Tehnologije za komunikaciju na razini polja i na višim razinama vođenja. Specijalizirane mreže za PLCove. Programska podrška u sustavima za automatizaciju. Korisnički programski alati. Primjeri cjelovitih sustava; za upravljanje i automatizaciju proizvodnih sustava te za nadzor automatiziranog proizvodnog sustava. Informacije važne za projektiranje i održavanje sustava za automatizaciju.	
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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											
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9											
1.8. Praćenje rada studenata											
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9											
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%.	2	5					
Rješavanje zadataka	1.3	3,4,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30					
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.7	3,5,6,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	30					
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35					
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)											
1. Slišković, D., Procesna automatizacija – predavanja, ETFOS, Osijek, 2009. 2. Perić, N., Automatizacija postrojenja i procesa - predavanja, FER, Zagreb, 2000.											
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)											
1. Smiljanić, G., Računala i procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1991. 2. Jović, F., Kompjutersko vođenje procesa, Zveza organizacija za tehničko kulturo Slovenije, Ljubljana, 1988. 3. Crispin, A. J., Programmable Logic Controllers and their Engineering Applications, McGraw-Hill Publishing Company, 1997.											
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu											
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata						
Slišković, D., Procesna automatizacija – predavanja, ETFOS, Osijek, 2009.				10	30						
Perić, N., Automatizacija postrojenja i procesa - predavanja, FER, Zagreb, 2000.				10	30						
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija											
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).											

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Zoran Baus		
Naziv predmeta	Sklopni aparati i VN tehnika		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1		
Godina	Prva		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Studentima objasniti određivanje karakteristika sklopnih aparatova i njihov ispravan odabir za određeno mjesto ugradnje u elektroenergetskom sustavu uz zadovoljavanje potrebnih strujno-naponskih uvjeta. Studente osposobiti za definiranje i prepoznavanje specifičnih problema vezanih za konstrukciju i izbor visokonaponskih komponenti.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. definirati vrste i namjene sklopnih aparatova u elektroenergetskim postrojenjima 2. definirati temeljne pojmove koji se odnose na električno polje i probije u homogenim i nehomogenim električnim poljima 3. objasniti prijelazne pojave i međudjelovanje sklopnih aparatova i elektroenergetske mreže 4. analizirati rezultate ispitivanja dobivenih pomoću umjetno proizvedenih visokih istosmjernih i izmjeničnih napona u visokonaponskom laboratoriju 5. analizirati rezultate izračuna struja kratkog spoja u cilju ispravnog odabira sklopog aparata na promatranom mjestu u elektroenergetskom postrojenju 6. napraviti proračun elektrodinamičkih i toplinskih naprezanja u sklopnim aparatima			
1.4. Sadržaj predmeta			
Električno polje. Numerički proračuni električnih polja. Plinoviti dielektrici. Izbijanje u plinu. Proboj u homogenom polju. Proboj u plinu pri nehomogenom električnom polju. Kruti dielektrici. Tekući dielektrici. Udarni napon. Prenaponi. Principi koordinacije izolacije. Putni valovi. Modeliranje elemenata za proračun prenapona. Ispitivanja u tehnički visokom naponu, izbijanje i probaj u dielektricima, proizvodnja visokog istosmjernog i izmjeničnog napona u visokonaponskom laboratoriju. Putni valovi, prenaponi i zaštita od prenapona. Električni kontakti i energetske teorije električnog luka. Kontaktni otpor, provlačni i slojni otpor. Svojstva kontaktnih materijala i termičko naprezanje kontakata. Vrste, karakteristike i konstrukcija sklopnih aparatova. Podjela i funkcija sklopnih aparatova. Prekidači, sklopke, sklopniči, grebenaste sklopke, rastavne sklopke, rastavljači, uzemljivači, osigurači, odvodnici prenapona, iskrište, aparati za upravljačke i pomoćne krugove. Prekidna moć. Ispitivanje, održavanje, izbor i projektiranje sklopnih aparatova.			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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			

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0
Rješavanje zadatka	1.5	5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50

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

1. M. Stojkov, Z. Baus, M. Barukčić, I. Provčić, Električni sklopni aparati, Slavonski Brod / Osijek : Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, 2015 (udžbenik).
2. M. Barukčić, Z. Baus, Osnove električnih sklopnih aparata (zbirka zadataka s numeričkim rješenjima u MATHCAD-u), Elektrotehnički fakultet Osijek, 2010.
3. H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.

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

1. F. Greenwood, Electrical Transients in Power Systems, John Wiley & Sons, 1991.
2. B. Belin, Uvod u teoriju električnih sklopnih aparata, Školska knjiga-Zagreb, 1987.
3. C.H. Flurscheim, Power Circuit Breakers - theory and design, Peter Peregrinus, Ltd., London 1975.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Stojkov, Z. Baus, M. Barukčić, I. Provčić, Električni sklopni aparati, Slavonski Brod / Osijek : Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, 2015 (udžbenik).	50	30
M. Barukčić, Z. Baus, Osnove električnih sklopnih aparata (zbirka zadataka s numeričkim rješenjima u MATHCAD-u), Elektrotehnički fakultet Osijek, 2010.	50	30
H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.	11	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Predrag Marić		
Naziv predmeta	Stabilnost i prijelazni procesi u EES-u		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1		
Godina	Prva		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Studentima objasniti metode analize stabilnosti i prijelaznih stanja elektroenergetskog sustava uz simulacije karakterističnih veličina u simulacijskom sučelju.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1.Opisati općenitu podjelu stabilnosti elektroenergetskog sustava i vladanje komponenata EES u prijelaznim stanjima 2. Razumjeti i primjeniti metode za rješavanje elektromagnetskih pojava u prijelaznim stanjima EES 3.Razumjeti i primjeniti kriterije naponske stabilnosti, modalnu i participacijsku analizu 4.Napraviti proračun karakterističnih veličina u prijelaznim stanjima EES, skicirati P-V i Q-V krivulje te krivulju mesta korijena. 5. Izraditi model i izvršiti simulaciju stanja sustava uz prikaz karakterističnih veličina u simulacijskom sučelju 6.Analizirati utjecaj regulatora napona i uzbude, turbinske regulacije, pretvarača, kompenzatora, te obnovljivih izvora energije na stabilnost elektroenergetskog sustava, analizirati oscilatorne frekvencije			
1.4. Sadržaj predmeta			
Prijelazna stanja EES - vladanje transformatora, prigušnica i rotacijskih strojeva. Model voda s koncentriranim parametrima, prostiranje vala na višefaznim sustavima. Prijelazni i privremeni prenaponi, dielektrična čvrstoća pri prijelaznim prenaponima, fenomen korone, općenite značajke odvodnika prenapona. Sinkroni generator - krivulja reaktivne snage, spoj generatora s mrežom krutog napona i frekvencije, kriteriji sinkronizacije, asinkroni pogon - karakteristične veličine, resinkronizacija. Pojam stabilnosti EES-a, općenita podjela stabilnosti EES-a. Tranzijentna stabilnost- metoda korak po korak, kritični kut i kritično vrijeme isključenja kratkog spoja, utjecaj regulatora napona i uzbude, turbinske regulacije, pretvarača i kompenzatora. Oscilatorna stabilnost - modalna i participacijska analiza, participacijski faktori, koherencija. Naponska stabilnost, veliki i mali poremećaji, $d\Delta Q/dV$ kriterij, dE/dV kriterij, dQ_G/dQ_L kriterij, Q-V krivulje, P-V krivulje, utjecaj regulatora napona i uzbude, naponski kolaps. Stabilnost interkonekcije, inkrementalni model višestrojnog sustava, utjecaj obnovljivih izvora energije na stabilnost elektroenergetskog sustava.			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispit												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0						
Rješavanje zadataka	1.2	1,2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.2	1,2,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.6	1,2,3,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Z. Haznadar, Ž. Štih : Elektromagnetizam, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. J.Machowski, J. W. Bialek, J. R. Bumby :POWER SYSTEM DYNAMICS Stability and Control -Second Edition; John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, PO19 8SQ, United Kindom, 2012												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Paul M. Anderson, A. A. Fouad : Power System Control and Stability, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. New York, 1994. 2. PowerFactory User's Manual and Tutorial, DlgSILENT PowerFactory Version 14.0,DlgSILENTGmbH, Gomaringen, 2008. 3. DlgSILENT PowerFactory Version 15, User Manual,DlgSILENTGmbH,Gomaringen, 2013.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Z. Haznadar, Ž. Štih: Elektromagnetizam, Školska knjiga, Zagreb, 1997.	12		30									
J.Machowski, J. W. Bialek, J. R. Bumby :POWER SYSTEM DYNAMICS Stability and Control -Second Edition; John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, PO19 8SQ, United Kindom, 2012	1		30									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Zoran Baus	
Naziv predmeta	Uzemljivači i sustavi uzemljenja	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studentima objasniti dimenzioniranje sustava uzemljenja elektroenergetskih postrojenja. Studente osposobiti za samostalni izračun i mjerjenje otpora uzemljenja elektroenergetskih postrojenja.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. definirati osnovne pojmove uzemljivača i sustava uzemljenja 2. napraviti izračun otpora uzemljenja štapnih, trakastih, temeljnih i mrežastih uzemljivača 3. analizirati sastavljene uzemljivače načinjene kombinacijom skupina trakastih i štapnih uzemljivača 4. izmjeriti otpor uzemljenja elektroenergetskih visokonaponskih postrojenja 5. napraviti proračun otpora uzemljenja i razdiobe potencijala složenih sustava uzemljenja elektroenergetskih postrojenja primjenom računalnog programa		
1.4. Sadržaj predmeta	Vrste uzemljenja, definiranje pojmove uzemljivača i sustava uzemljenja. Karakteristike tla, sezonske promjene otpornosti tla, mjerjenja otpornosti tla. Napon dodira, napon koraka i kriteriji zaštite od električnog udara. Teorijske postavke za izračun otpora uzemljenja, osnove numeričkih metoda za analizu sustava uzemljenja. Okomito ukopani uzemljivači, raspodjela potencijala i utvrđivanje otpora uzemljenja štapnog uzemljivača. Trakasti uzemljivač, raspodjela potencijala i utvrđivanje otpora uzemljenja trakastog uzemljivača. Temeljni uzemljivač, armirani temelji kao temeljni uzemljivači. Kombinirani uzemljivač izveden sa skupinama štapnih i trakastih uzemljivača, zrakasti uzemljivači, prstenasti uzemljivači, mrežasti uzemljivači. Uzemljivači instalacija za zaštitu od atmosferskih pražnjenja (impulsni uzemljivači). Redukcijski faktor uzemljenja, primjena metalnog plašta kabela kao uzemljivača, problemi iznošenja potencijala. Posebni uzemljivači. Projektiranje i izvođenje uzemljivača TS 10(20)/0,4 kV i stupova dalekovoda 10(20) kV. Proračun otpora uzemljenja i razdiobe potencijala primjenom programskog paketa CYMGRD za različite konfiguracije uzemljivača.	
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Obveze studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	3	5						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	8	15						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
Rješavanje problema zadano na KV	1	2,3,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. F. Majdandžić, Uzemljivači i sustavi uzemljenja, Graphis, Zagreb, 2004.												
2. H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. A.P. Sakis Meliopoulos, Power System Grounding and Transients: An Introduction, Marcel Dekker, Inc., New York, 1988.												
2. M. Padelin, Zaštita od groma, Školska knjiga, Zagreb 1987.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
F. Majdandžić, Uzemljivači i sustavi uzemljenja, Graphis, Zagreb, 2004.	10		15									
H. Požar, Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga - Zagreb, 1967.	11		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Lajos Józsa, doc. dr. sc. Hrvoje Glavaš	
Naziv predmeta	Vođenje elektroenergetskog sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s osnovama regulacije u elektroenergetskom sustavu, s osnovama upravljanja elektroenergetskim sustavom, kao i s mogućnostima zadovoljenja potreba potrošača za snagom i energijom.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Analizirati regulaciju djelatne snage i napona elektrane pri radu na vlastitu mrežu. 2. Analizirati regulaciju djelatne snage i napona elektrane pri paralelnom radu s elektroenergetskim sustavom. 3. Analizirati regulaciju djelatne snage i frekvencije elektroenergetskog sustava. 4. Analizirati kooperaciju višeg stupnja između elektroenergetskih sustava. 5. Analizirati koordiniranu regulaciju napona u elektroenergetskom sustavu. 6. Analizirati zadovoljenje potreba za energijom i snagom u elektroenergetskom sustavu.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovni fizikalni zakoni rada elektroenergetskog sustava. Regulacija djelatne snage i napona elektrane pri radu na vlastitu mrežu. Regulacija djelatne i jalove snage elektrana pri paralelnom radu sa sustavom. Regulacija djelatne snage i frekvencije EES. Kooperacija višeg stupnja između elektroenergetskih sustava. Koordinirana regulacija napona u elektroenergetskom sustavu. Upravljanje_EES-om. Komunikacijski i mrežni protokoli. Prikupljanje podataka iz realnog sustava. Aplikacijski programi. SCADA sustav. Funkcije i struktura centara daljinskog upravljanja. Dispečerski centri za vođenje pogona prijenosnih mreža (NDC-i). Struktura i zadaci programske podrške u NDC-u (EMS). Programi za ON-LINE analizu EE mreža. Programi za OFF-LINE analizu EE mreža (tokovi snaga, naponski plan. Dispečerski centri za vođenje pogona mreža. Funkcije DMS sustava. Centri daljinskog upravljanja u industrijskim postrojenjima. Programska podrška za vođenje industrijskih mreža. Inteligentna obrada alarma u EES-u. Zadovoljenje potreba za energijom i snagom u EES-u.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.3	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadataka	2.2	1,2,3,4,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. L. Jozsa: Vođenje pogona elektroenergetskog sustava, skripta, ETF Osijek, 2005												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. P. S. R. Murty: Operation and Control in Power Systems, BS Publishers Hyderabad, 2008 2. M. Zima, M. Bočkarjova: Operation, Monitoring and Control Technology of Power Systems, ETH Zürich, 2007 3. I. Fagarasan, S. St. Iliescu, N. Arghira, Advances in Power System Control, Proceedings of the 1st Workshop on Energy, Transport and Environmental Control Applications, pp 62-71 ISBN 978-973-618-218-1, Targoviste, 2009 4. Modern Power System Control and Operation; A. S. DEBS; DSI; 1988; ISBN: ISBN-13 978-0898382655 5. T. Tomića: Vođenje elektroenergetskog sustava, sažetak predavanja, FER Zagreb, 2007, http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/PREDAVANJA%5B1%5D.pdf												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
L. Jozsa: Vođenje pogona elektroenergetskog sustava, skripta, ETF Osijek, 2005.	100		60									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc.Srete Nikolovski		
Naziv predmeta	Zaštita u elektroenergetskom sustavu		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3		
Godina	Druga		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Podučiti studente za samostalni izbor i projektiranje i proračune nadstrujne, nad/pod naponske, nad/pod frekvencijske, diferencijalne i distante zaštite generatora, transformatora, motora, električnih zračnih i kabelskih i vodova i elektroenergetskih postrojenja u cijelini			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> 1. definirati funkcije i svojstva zaštite u EES-u 2. opisati principe rada elektromehaničkih strujnih, naponskih i učinskih releja 3. objasniti način rada i sheme distante zaštite 4. objasniti principe rada i sheme zaštite generatora, transformatora i el. vodova 5. objasniti nadstrujnu i zemljospojnu zaštitu el. mreža 6. simulirati nadstrujne zaštite računalnim programom 			
1.4. Sadržaj predmeta			
<p>Osnovna zadaća zaštite, principi rada i svojstva zaštite u EES-u. Osnovni zahtjevi pred zaštitu, brzina, selektivnost, osjetljivost i zalihosnost zaštitnih releja. Principi rada elektromehaničkih i statičkih releja strujnih, diferencijalnih, naponskih i učinskih releja. Nadstrujni releji s vremenski neovisnim i ovisnim strujnim karakteristikama. Naponski, frekvencijski i učinski releji. Statički releji s jednom, dvije i više el. veličina. Kvarovi i nedopuštenja stanja generatora. Zaštita od kratkog spoja između statorskih namotaja. Zaštita od zemljospoja namotaja statora. Zaštita od spoja zavojaka iste faze. Zaštita od zemljospoja u uzbudnom namotaju. Zaštita od preopterećenja. Zaštita od struja kratkog spoja. Zaštita od previsokog napona. Zaštita od povratne snage (motorskog rada). Zaštita od asinkronog rada (gubitka uzbude). Zaštita od previsokog broja okretaja generatora. Zaštita od pregrijavanja generatora. Kriteriji za izbor zaštite generatora. Kvarovi i nedopuštenja stanja transformatora. Principi i načini zaštite transformatora. Diferencijalna zaštita. Plinska zaštita (Buholtz). Zaštita od zemljospoja. Trenutna nadstrujna zaštita i zaštita od preopterećenja transformatora (termička zaštita). Zaštita transformatora od struja kratkog spoja u mreži. Zaštita od preopterećenja jezgre transformatora. Zaštita regulacijske sklopke. Kvarovi i opasna pogonska stanja električnih mreža. Zaštita električnih mreža osiguračima. Nadstrujna i usmjerena zaštita. Zemljospojna i usmjerena zemljospojna zaštita. Distančna zaštita. Diferencijalna zaštita pilot vodičima.</p>			
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10						
Rješavanje zadataka	1.5	3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Srete Nikolovski „Zaštita u EES-u“ ETF Osijek 2007.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Network protection and automation Guide, AREVA , priručnik 2011 2. S. Horowic,A. Padke "Power system relaying" RSP Ldt. 1995 3. P.M. Anderson Power systm protection IEEE Press series, New York, 1999 4. C. Russel Mason "The Art &Science of protective relaying" General electric. 5. ABB, SIEMENS Končar katalozi												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Srete Nikolovski „Zaštita u EES-u“ ETF Osijek 2007.	20		90									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Vlado Majstorović	
Naziv predmeta	Upravljanje projektima	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 ECTS 30+(15+0+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Studenti će usvojiti znanja o formalnom definiranju projekata, načinu njegovog pokretanja i odvijanja, timskom radu i formalnom praćenju napretka projekta kroz procese i područja u okviru sustava upravljanja projektima.</p> <p>Studenti će se osposobiti za primjenu metodologije planiranja u praksi, te izradu projektnih planova u predmetnom području. Pored navedenog, studenti će se upoznati sa računalnom podrškom za izradu i vođenje projekata.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> Definirati, razlikovati i objasniti osnovne pojmove iz područja organiziranja i upravljanja projektima; Definirati i povezati strategiju sa ciljevima projekata; Razlikovati i povezati osnovne procese i područja upravljanja projektima; Analizirati, odabrat i primijeniti odgovarajuće alate i tehnike planiranja projekata; Primijeniti metodologiju planiranja projekata na praktičnom primjeru i napraviti projektni plan; Analizirati i usporediti različite softvere za upravljanje projektima. 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Definiranje pojmova projekt i upravljanje projektima. Strategija i upravljanje projektima. Životni ciklus projekta, izravni projektni sudionici i druge interesno utjecajne skupine na projektu. Odgovarajuća projektna organizacija. Osnovni procesi upravljanja projektima: inciranje, planiranje, izvođenje, nadzor i kontrola, zaključivanje. Tehnike i alati za planiranje projekata. Područja upravljanja projektima: integracijsko upravljanje projektima, upravljanje obuhvatom projekta, upravljanje projektnim vremenom, troškovima i kvalitetom, upravljanje ljudskim resursima, upravljanje projektnom komunikacijom, upravljanje projektnim rizikom, upravljanje projektnom nabavom. Tehnike planiranja projekata. Računalna potpora upravljanju projektima. Alati za podršku upravljanja projektima. Standardna projektna dokumentacija. Evaluacija i dokumentiranje iskustva.</p>	
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 checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UCENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadatka	1.3	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadatka	25	50						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Izrada projektnog zadatka	1.2	4,5,6	Samostalna izrada projektnog zadatka uz mentorstvo nastavnika	Provjera predanog projektnog zadatka	10	20						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. D. Patterson, J. Henessey, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997. 2. A. S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005. 3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide), PMI, 2010. 4. H. Kerzner, Project Management Case Studies, Willey, 2004.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.	20		90									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	
Naziv predmeta	Menadžment	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	4 ECTS 30+(15+0+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studenti pomoći ovog kolegija upoznaju sve elemente upravljanja poduzećem. Na taj način su spremni uključiti se u rad u gospodarstvu, lakše razvijati konceptualnu vještina pri obavljanju samostalne djelatnosti ili se istaknuti kao kvalitetan kadar za obnašanje dužnosti upravljanja u poduzeću ili pojedinoj organizacijskoj jedinica.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati i objasniti osnovne funkcije upravljanja 2. Opisati osnovne vještine upravljanja i njihovu važnost za menadžere 3. Objasniti organizacijske pristupe upravljanju 4. Obrazložiti složenost određivanja prikladne organizacijske strukture 5. Analizirati vještine koje pomažu menadžerima da postanu uspješni 6. Usportediti vođenje i upravljanje 	
1.4. Sadržaj predmeta	Pojava i razvoj teorije menadžmenta, suvremeni trendovi u teoriji i praksi menadžmenta, menadžerska etika, društvena odgovornost menadžmenta, poslovno planiranje, predviđanje, donošenje odluka, priroda organiziranja, oblikovanje organizacijske strukture i unapređivanja organizacije, pojam strategije, strategijskog menadžmenta i razine strategije, razvoj strategijskog plana, strategijsko upravljanje projektom, selekcija i regutriranje kadrova, obuka i razvoj kadrova, komuniciranje i komunikacijske vještine-važne za uspješan menadžment, motivacija za rad i motiviranje, upravljanje kompenzacijama (kompenzacije za izvršeni rad, kompenzacije iz udjela dobiti, menadžerske kompenzacije,...), kontroliranje , informacijska tehnologija i menadžment, poslovna inteligencija, menadžerske vještine, Category management.	
1.5. Vrste izvođenja nastave	x predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice x auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	x samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe x mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari	Studenti pod mentorstvom profesora izrađuju seminarske radove u timovima	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	1.3	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	0.7	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	5	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Seminarski rad	0.5	1,2,5	Proučavanje literature vezane za zadanu temu seminarskog rada i pisanje seminarskog rada. Izrada u timu	Prema naputcima za pisanje seminarskog rada s kojima su studenti upoznati ocjenjuje se sadržaj i pismeno izražavanje pisane forme seminarskog rada	0	15
Izrada ppt prezentacije i izlaganje teme seminar skog rada	0.5	1,2,5	Studenti prema naputcima nastavnika izrađuju sadržaj prezentacije na zadanu temu seminarskog rada, a istovremeno prateći sadržaj prethodno napisanog rada	Nakon saslušanog izlaganja teme seminarskog rada uz pomoć ppt prezentacije nastavnik dodjeljuje bodove za uspješno odradenu aktivnost	0	15

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

1. M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008.
2. Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.

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

1. Caroselli M., Vještine vodstva za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb, 2014.
2. Cohen S. P., Vještine pregovaranja za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
3. P. Kotler, K. L. Keller, M. Martinović, Upravljanje marketingom, 14. Izdanje, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
4. Buble M., Klepić Z., Menadžment malih poduzeća: Osnove poduzetništva, Ekonomski fakultet Sveučilišta, Mostar, 2007.
5. Certo S., Certo T., Moderni menadžment, Mate d.o.o., Zagreb, 2008.
6. P.Sikavica, F. Bahtijarević-Šiber, N. Pološki Vokić, Temelji menadžmenta, Sveučilište u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb, 2008

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008.	2	90
Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.	15	90

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta

samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	
Naziv predmeta	Stručna praksa iz elektrotehnike	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Obavezni u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	9 0+(0+0+13)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studenta s radnom sredinom u poduzeću, organizacijskom strukturu proizvodno-poslovnog sustava, rukovoditeljima i njihovim nadležnostima, proizvodnom tehnologijom u poduzeću te s propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu vezanim za tehnologiju koju koristi poduzeće. Student se upoznaje s inženjerskim poslovima i zadacima, a može se uz nadzor mentora i aktivno uključiti u ove poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Po završetku prakse student izrađuje izvješće o obavljenoj praksi, koje je u formi uobičajenog inženjerskog komuniciranja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Upisana druga godina diplomskog studija.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Prepoznati organizacijsku strukturu proizvodno-poslovnog sustava, kao i poslove i ulogu rukovoditelja u njima, 3. Prepoznati inženjerske zadatke, kao i potrebna znanja i vještine, vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 2. Ovladati propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu, vezanim za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 4. Nabrojiti najvažnije propise i norme vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 5. Ovladati vještinom stručnog pismenog izražavanja i dokumentiranja, važnom u inženjerskom komuniciranju.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Stručnu praksu studenti realiziraju u trajanju od 200 sati (prosječno 13 radnih sati tjedno). Svaki student pojedinačno realizira stručnu praksu u poduzeću na poslovima za koje se obrazovanjem priprema. Student se, pod vodstvom mentora, upoznaje s organizacijskom strukturu proizvodno-poslovnog sustava, s proizvodnom tehnologijom i zaštitom na radu te se uključuje u inženjerske poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Tijekom obavljanja prakse student vodi dnevnik rada. Stručnu praksu organizira Elektrotehnički fakultet u suradnji s inženjerima zaposlenim u poduzećima čija je djelatnost u području elektrotehnike. Ove inženjere Fakultet imenuje mentorima i s njima uskladjuje program rada studenata na praksi. Organizacija prakse propisana je Pravilnikom o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	-	
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje stručne prakse i izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora. Tijekom prakse student treba voditi dnevnik rada, a po završetku prakse napisati izvješće o realiziranoj praksi.		

1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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
Redovito pohađanje stručne prakse i vođenje dnevnika rada	6,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Evidentiranje dolazaka (minimalno potrebno 80%) kroz mentorovu ovjeru dnevnika rada	32	40
Izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora	1,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Ocjenvivanje uspješnosti od strane mentora	15	30
Pisanje izvješća o realiziranoj praksi	1	5	Stručna praksa	Ocjenvivanje od strane nositelja predmeta	15	30

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

1. Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek

2. Propisi o zaštiti na radu u RH

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

-

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek	90	90
Propisi o zaštiti na radu u RH	90	90

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof.dr.sc. Denis Pelin	
Naziv predmeta	Sustavi neprekidnog napajanja	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DE1, DE2, DE3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati s područjem neprekidnih sustava napajanja, čime se stvaraju osnove za razumijevanje rada, ispitivanje, puštanje u pogon i projektiranje sustava.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Klasificirati vrste sustava neprekidnih napajanja. 2. Definirati osnovne podsustave neprekidnog izvora napajanja s električnim energetskim pretvaračima(UPS). 3. Izabrati topološku strukturu UPS-a. 4. Analizirati podsustave UPS-a s obzirom na vrstu i način povezivanja električnih energetskih pretvarača. 5. Testirati i pustiti u pogon jedan odabrani UPS.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovni pojmovi. Podjela sustava neprekidnih napajanja s obzirom na vrste trošila, vrijeme prespajanja i autonomiju. Vrste sustava neprekidnih napajanja. Blok motor –generator. Agregati. Akumulatorske baterije. Neprekidni izvori napajanja s električnim energetskim pretvaračima (UPS). Hibridni sustavi. Odabir potrebne snage i topološke strukture UPS-a. Važeće smjernice, norme i propisi.		
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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
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), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	20	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	23	45	
Izrada seminarskog rada i prezentiranje studentskih radova	1	1,2,3	Samostalan rad	Ocjena seminarskog rada i načina prezentacije	0	25	

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

1. D.C.Griffith : Uninterruptible power supplies, Marcel Dekker Inc., New York/Basel,1989.

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

1. I. Flegar: Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010.
2. S.Skok: Besprekidni izvori napajanja, Kigen, Zagreb, 2002.
3. A.Kusko: Emergency/standby power systems; McGraw Hii Book Comp.,New York, 1989.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
D.C.Griffith: Uninterruptuble power supplies, Marcel Dekker Inc., New York/Basel,1989.	2	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Mentor	
Naziv predmeta	Diplomski rad	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Elektroenergetika	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	16 0+(0+0+12)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Definirati studentu temu i zadatak diplomskog rada odgovarajuće znanstveno-stručne razine čime student treba dokazati sposobnost inženjerskog rada pri rješavanju zadataka temeljenih na konkretnom praktičnom problemu. Mentorskim vođenjem studentu pomagati u rješavanju zadanog zadatka.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Ovisi o temi diplomskog rada.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Ovisi o temi diplomskog rada.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input 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 <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		

Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	-	-	-
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
-	-	-				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Smjer Komunikacije i informatika:

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	
Naziv predmeta	Elektromagnetska polja i valovi	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati s zakonitostima generiranja elektromagnetskih polja te generiranja i prostiranja elektromagnetskih valova. Studentima prezentirati postupke analize problema u elektromagnetizmu.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.Izraziti Maxwellove jednadžbe u diferencijalnom i integralnom obliku i objasniti ih na najjednostavnijim primjerima. 2.Primjeniti Maxwellove jednadžbe pri izračunu polja za različite konfiguracije i dinamike promjene naboja u vodljivim i dielektričnim sredinama. 3.Primjeniti Poyntingov teorem te izračunati Poyntingov vektor u problemima propagacije EM vala. 4.Izračunati komponente električnog i magnetskog polja ravnog vala pri njegovom nailasku na granicu – primjena uvjeta na granici. 5.Naćiniti analizu zračenja linearne dipol antene. 6.Izmjeriti dijagrame zračenja za različite antene.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Fizikalne osnove elektrotehnike u prikazu teorije polja. Temeljni zakoni električnih i magnetskih polja. Maxwellove jednadžbe. Granični uvjeti. Poyntingov teorem i Poyntingov vektor – bilanca energije EM polja. Vektorski i skalarni EM potencijali. Elektrostatsko polje. Metode preslikavanja i separacije varijabli. Stacionarne struje, Bio-Savartov zakon, samoinduktivitet i međuinduktivitet. Uvod u teoriju EM valova. Ravn val: osnovne karakteristike, refleksija i lom, modovi propagacije, gustoća energije, protok snage, polarizacija. Ravn val u disperzivnom mediju, prigušeni valovi u vodiču. Propagacija EM valova u slobodnom prostoru. Helmholtzova jednadžba. Hertzov vektor. Elementarni dipol. Zračenje linearne antene. Utjecaj neionizirajućeg zračenja na žive organizme.		
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari		
Nastava se može održati na engleskom jeziku.		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	2	5						
Rješavanje zadataka	3.5	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	23	45						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	2,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. E.Zentner, Radiokomunikacije, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 2. J.Bartolić, Mikrovalna elektronika, Graphis, 2009.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. E.C.Jordan, K.G.Balmain, Electromagnetic waves and radiating systems, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J, 1968. 2. R.F. Harrington, Time-harmonic electromagnetic fields, McGraw-Hill, New York, 1961. 3. J.Kraus, Electromagnetics, McGraw Hill, N.Y. 1984. 4. Z.Haznadar, Elektromagnetska teorija i polja, Liber, Zagreb, 1972.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
E.Zentner, Radiokomunikacije, Školska knjiga, Zagreb, 1989.	1		30									
J.Bartolić, Mikrovalna elektronika, Graphis, 2009.	2		30									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc.Tomislav Rudec	
Naziv predmeta	Numerička matematika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(30+0+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studentima objasniti značenje i primjene numeričkih algoritama i metoda u elektrotehnici. Studentima prezentirati rad numeričkih algoritama na konkretnim primjerima i na računalu.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	1. Definirati, izračunati i odrediti pogreške u numeričkim metodama te zaključit o razlozima zbog kojih dolazi do pogrešaka 2. Analizirati podatke i definirati funkciju koristeći aproksimaciju i interpolaciju te razlikovati metode određivanja funkcija iz zadanih podataka. 3. Postavljati i rješavati sustave linearnih i nelinearnih jednadžbi metodama numeričke matematike 4. Prepoznati problem numeričke integracije i primjeniti na praktičnim primjerima 5. Prepoznati i primjeniti metode na praktične numeričke probleme 6. Koristiti metodu konačnih razlika i metodu konačnih elemenata	
1.4. Sadržaj predmeta	Pogreške. Vrste pogrešaka. Signifikantne znamenke aproksimativnog broja. Pogreška funkcije. Inverzni problem. Interpolacija. Spline interpolacija. Problem interpolacije. Lagrangeov oblik interpolacijskog polinoma. Newtonov oblik interpolacijskog polinoma. Ocjena pogreške. Linearni interpolacijski spline. Kubični interpolacijski spline. Rješavanje sustava linearnih jednadžbi. Norma vektora i matrice. Uvjetovanost. Trokutasti sustavi, Gaussov algoritam i LU-dekompozicija, pivotiranje. QR-dekompozicija, Cholesky-dekompozicija, Iterativne metode. Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Metoda bisekcije. Metoda jednostavnih iteracija. Newtonova metoda i modifikacije. Rješavanje sustava nelinearnih jednadžbi: Newtonova metoda, kvazi-Newtonove metode. Numerička integracija. Trapezno pravilo. Newton-Cotesova formula. Simpsonovo pravilo. Metode konačnih razlika i konačnih elemenata. MoM metoda.	
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 <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	ma x						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	0	0						
Rješavanje zadataka	1.2	1,2,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
Seminarski rad	0.3	1,3,4,6	Usmeno izlaganje	Pitanja na osnovu izloženog	0	10						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. R.Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Osijek, 2000. 2. e-skripta: Zlatko Drmač, Vjeran Hari, Miljenko Marušić, Mladen Rogina, Sanja Singer, Saša Singer, Numerička matematika, Zagreb, 2008. Dostupno na: http://web.math.pmf.unizg.hr/~singer/num_mat/NM_0910/num_mat1.pdf												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. G.Dalquist, A.Björck, NumerischeMethoden, R.OldenbourgVerlag, München, 1972. 2. D.Kincaid, W.Cheney, NumericalAnalysis, Brooks/Cole PublishingCompany, New York, 1996. 3. J.Stoer, R.Bulirsch, Introduction to NumericalAnalysis, 2ndEd.,SpringerVerlag, New York, 1993. 4. W.H.Press, B.P.Flannery, S.A.Teukolsky, W.T.Vetterling, NumericalRecipes, CambridgeUniversityPress, Cambridge, 1989.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
R.Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Osijek, 2000.	3		15									
e-skripta: Zlatko Drmač, Vjeran Hari, Miljenko Marušić, Mladen Rogina, Sanja Singer, Saša Singer, Numerička matematika, Zagreb, 2008. Dostupno na: http://web.math.pmf.unizg.hr/~singer/num_mat/NM_0910/num_mat1.pdf	15 (dostupno on-line)		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Drago Žagar	
Naziv predmeta	Mreže računala	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Upoznati studente s osnovnim i naprednim žičnim i bežičnim mrežnim tehnologijama. Objasniti studentima važnost kontrole toka i zagušenja u računalnim mrežama te ih upoznati s mehanizmima za kontrolu prometa u mreži. Upoznati studente sa zahtjevima na kvalitetu usluge u mreži te arhitekturama i mehanizmima za ostvarivanje kvalitete. Naučiti studente projektiranju parametara računalne mreže s ciljem optimizacije resursa i kvalitete usluge u mreži.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> Objasniti prednosti i nedostatke pojedinih mrežnih topologija i arhitektura na konkretnim primjerima primjene računalnih mreža Projektirati temeljne parametre računalne mreže sukladno zahtjevima njezine primjene Izabratи i primijeniti odgovarajući mrežni hardver u svrhu povezivanja računalnih mreža i integracije s globalnom mrežom Implementirati mehanizme i metode za kontrolu toka i kontrolu zagušenja u računalnoj mreži Razumjeti i primijeniti mehanizme i arhitekture za integrirano ostvarivanje kvalitete usluge za različite zahtjeve suvremenih mrežnih aplikacija Primjeniti metode i alate za mjerjenje i optimiziranje performansi računalnih mreža... 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Mrežne topologije. Hjерархија protokola. Osnove teorije mrežnog prometa. Osnovni modeli sustava posluživanja. Širokopojasni pristup u računalnim mrežama (xDSL, optički pristup, Ethernet in the first (last) mile, fiksni bežični pristup i WiMAX). Tehnologije žičnih računalnih mreža. Bežične mreže računala, IEEE 802.11, IEEE 802.16, Bluetooth, IEEE 802.15.4. Povezivanje mreža računala. Spanning tree protokol. Implicitna i eksplicitna kontrola zagušenja u računalnoj mreži. Kontrola toka u računalnoj mreži. Kvaliteta usluge u računalnim mrežama QoS, QoE. Zahtjevi aplikacija na QoS. Mehanizmi za ostvarivanje kvalitete usluge u mreži: oblikovanje prometa, raspoređivanje paketa, kontrola pristupa. Osnovne arhitekture za ostvarivanje kvalitete usluga: model integriranih usluga, model diferenciranih usluga. MPLS. Hibridni QoS modeli. Stvarnovremenski promet u računalnim mrežama. RTP i RTCP protokol. SIP protokol. Upravljanja računalnom mrežom. Projektiranje računalne mreže. Optimizacija performansi računalne mreže. Mjerjenje performansi mreže. Usluge u računalnim mrežama. Regulatorni aspekti računalnih mreža.</p>	
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		

1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	1	4
Rješavanje zadataka	1	2,3,4,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	16	32
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Seminarski rad	0.5	1,2,3,4,5,6	Izrada seminarског rada uz konsultacije s nastavnikom	Provjera sadržaja seminara i prezentacija rezultata	6	10
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. A. Bažant, et al, Osnovne arhitekture mreža, Element Zagreb, 2014.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. W. Stallings, Data and Computer Communications, Tenth Edition, Macmillan Publishing Company, New York, 2014. 2. V. Sinković: „Informacijske mreže”, Školska knjiga, Zagreb, 1994. 3. J. F. Kurose, K. W. Ross: „Computer Networking: A Top-Down Approach” (6. izdanje), Addison-Wesley, Boston, 2013. 4. A.S. Tanenbaum, Computer Networks , Fifth Edition, Prentice Hall, 2010.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov			Broj primjeraka	Broj studenata		
A. Bažant, et al, Osnovne arhitekture mreža, Element Zagreb, 2014.			5	30		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marijan Herceg, Doc.dr.sc. Josip Job	
Naziv predmeta	Napredno programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je osposobiti studente za samostalan i discipliniran razvoj namjenske programske podrške primjenom dostupnih biblioteka i mehanizama koje nude programski jezici, operacijski sustavi i sklopovlje. Namjera je kod studenata razviti razumijevanje odnosa i ovisnosti između programske podrške i sklopovske arhitekture.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Identificirati posebnosti prevoditelja za ciljanu arhitekuru prilikom izrade namjenske programske podrške. 2. Objasniti postupak prevođenja programskog koda. 3. Objasniti mehanizme zauzimanja memorije i njezinog učinkovitog korištenja 4. Razviti vlastito programsko rješenje zadanog jednostavnog problema za ciljanu arhitekturu. 5. Identificirati i ispraviti greške u namjenskoj programskoj podršci prilikom izrade iste. 6. Ispitati i analizirati razvijeno programsko rješenje.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Zadaci namjenske programske podrške i njene posebnosti. Razvoj i ispitivanje namjenske programske podrške. Dublje upoznavanje s elementima programskog jezika C koji su od značaja za pisanje namjenske programske podrške: veličina i reprezentacija osnovnih tipova; varijable i njihova predstava u fizičkoj arhitekturi; mehanizmi zauzimanja memorije; funkcije; pokazivači; strukture, unije i adresno poravnanje; Prevođenje programskog koda. Sustavi za kontrolu verzija. Osnovne strukture podataka koje su česte kod namjenske programske podrške. Proširenja programskog jezika C za rad s namjenskim sustavima, specijalna proširenja prisutna kod nekih C prevoditelja.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	5	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Rješavanje problema zadalog na KV	1	1,4,5,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	10	20

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

- Richard Heathfield, Lawrence Kirby et al, C Unleashed, SAMS, 2000.

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

- C99 language standard, ISO/IEC 9899:TC3, ISO/IEC, 2007.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Richard Heathfield, Lawrence Kirby et al, C Unleashed, SAMS, 2000.	2	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Tomislav Švedek, doc.dr.sc. Davor Vinko	
Naziv predmeta	Mikroelektronika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(0+15+30)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Studente upoznati s tehnološkim osnovama za realizaciju mikroelektričkih sklopova. Studentima prezentirati osnovne vještine projektiranja analognih i digitalnih sklopova u zadanoj tehnologiji. Studente upoznati s izradom i vođenjem projekta: od tehničkih zahtjeva, preko projektiranja zadanih sklopova do metoda ispitivanja integriranog sklopa	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	1. definirati tehnološke osnove za realizaciju mikroelektričkih sklopova 2. projektirati osnovne analogne i digitalne sklopove u zadanoj tehnologiji 3. upotrijebiti programski alat Quartus za razvoj podsklopova projektnog zadatka 4. integrirati podsklopove projektnog zadatka u funkcionalnu cjelinu 5. testirati rad sklopa projektnog zadatka	
1.4. Sadržaj predmeta	Tehnologija izrade integriranih sklopova: planarna tehnologija na siliciju, hibridna tehnologija tankog i debelog filma. Komponente bipolarnih i unipolarnih integriranih sklopova: tranzistori, diode, otpornici, kondenzatori. Digitalni bipolarni i unipolarni integrirani sklopovi: strujna sklopka, osnovni sklop porodice TTL, ECL, I2L, NMOS, CMOS. Analogni bipolarni i unipolarni integrirani sklopovi: stupnjevi konstantne struje, referentnog napona, stupnjevi za pomak istosmjerne naponske razine, osnovni stupnjevi pojačanja (ZE, ZS), diferencijalno pojačalo, strukture operacijskih pojačala. Tehnike projektiranja integriranih sklopova: PLD, GA, StC, FC. Načela projektiranja složenih mikroelektričkih analognih i digitalnih sklopova: pojačala, komparatori, A/D i D/A pretvornici, filteri, generatori valnih oblika. DFT - metode ugradnje ispitljivosti u integrirani sklop. Uvod u nanotehnologiju.	
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	Nastava se može izvoditi na stranom jeziku (engleski).	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.3	1,2,3,4	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	2,3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	18	18	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.2	1,2	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	
Rješavanje problema zadalog na KV	2	3,4,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	17	22	

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

1. T. Švedek, Osnove mikroelektronike, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2002.
2. P. Biljanović, Mikroelektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1983.

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

1. N. H. E. West, D. Harris, CMOS VLSI Design, Third edition, Pearson Education, Inc., 2005.
2. A. S. Sedra, K.C. Smith, Microelectronic Circuits, 3.Edition, Saunders College Publishing, New York, 1991.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
T. Švedek, Osnove mikroelektronike, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2002.	10	15
P. Biljanović, Mikroelektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1983.	7	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Irena Galić	
Naziv predmeta	Digitalna obrada signala	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Student će se upoznati sa osnovnim tehnikama za digitalnu obradu signala, primjenom FFT u analizi signala, kao i primjenom z-transformacije. Predstaviti studentima realizaciju digitalnih filtera, te procesiranje signala u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> Opisati različite načine analogno digitalne i digitalno analogne pretvorbe signala. Analizirati diskretni linearni vremenski invarijantni (LTI) sustav u vremenskoj domeni i domeni transformacije. Interpretirati i usporediti metode dizajna FIR i IIR filtera. Primijeniti različite metode dizajna digitalnih FIR i IIR filtera u MATLABu i Simulinku. Definirati diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT) i njezina svojstva, te koristiti u spektralnoj analizi i obradi signala. Definirati i primijeniti algoritme za brzu Fourierovu transformaciju. 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod: karakteristike i klasifikacija vremenski diskretnih signala. Digitalno procesiranje kontinuiranih signala: uzorkovanje, aliasing, kvantizacija i rekonstrukcija. Z-transformacija, područja konvergencije, inverzna transformacija, značajke. Linearni vremenski invarijantni (LTI) diskretni sustavi; konvolucija, impulsni odziv, transfer funkcija. Metode projektiranja IIR i FIR filtera. Svojstva diskretnih Fourierovih redova i transformacije. Spektralna analiza sa DFT i FFT. Vremenski otvori. Multirezolucijska obrada signala, decimacija i interpolacija, polifazna dekompozicija. Osnove adaptivne obrade signala. Osnove višedimenzionalne obrade signala. Primjene DOS-a u obradi govora i glazbe, medicinskih slika, radaru, komunikacijama i automatici.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	2	
Rješavanje zadataka	1	1,2,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	18	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	

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

1. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1999.

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

1. M.H. Hayes, Digital Signal Processing, Schaum's outlines, McGraw-Hill, 1999.

S. K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, Mc Graw Hill, Singapore, 2006.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1999.	2	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Drago Žagar		
Naziv predmeta	Kodovi i kodiranje		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2		
Godina	Prva		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Upoznati studente s problematikom optimalnog i zaštitnog kodiranja informacije. Objasniti granične mogućnosti zaštite informacije od grešaka u prijenosu. Prezentirati osnovne i napredne tehnike zaštitnog kodiranja s ciljem odabira optimalne metode kodiranja u zadanim uvjetima komunikacije.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. Objasniti i opisati temeljna načela komunikacije i procesiranja informacije na izvoruštu 2. Primijeniti pravila optimalnog kodiranja informacijskog izvora 3. Odrediti optimalne sigurnosne kodove za zadane uvjete prijenosa informacije 4. Primijeniti algebarske metode i posmačne registre za konstruiranje osnovnih kodera i dekodera linearnih zaštitnih kodova 5. Izabrati odgovarajući zaštitni kod sukladno zahtjevima suvremenih komunikacijskih mreža u pogledu efikasnosti i očekivanog stupnja korekcije pogrešaka			
1.4. Sadržaj predmeta			
Komunikacija i procesiranje. Kodiranje informacije na izvoruštu. Optimalno kodiranje. Osnovni teorem o kodiranju vijesti. Shannon-Fano metoda optimalnog kodiranja, Huffmanov kod. Aritmetičko kodiranje. LZ algoritam. LZW algoritam. Zaštitno kodiranje. Kapacitet binarnog simetričnog kanala. Moguće i nemoguće područje kodiranja. Usnopljene pogreške (burst errors). Preplitanje (interleaving). Perfektni kodovi. Primjena algebре u zaštiti informacije. Blok kodovi. Kodovi s kontrolom pariteta: paritet s jednim bitom, kodovi s križnim prioritetom, binarni kodovi s ponavljanjem, binarni kodovi s ponavljanjem i paritetom. Hammingovi kodovi. Binarni linearni kodovi. Ciklički kodovi. Primjena pomačnih registara za kodiranje i dekodiranje kodova. Bose-Chaudhury- Hocquenghem kod. Peterson-Gorenstein-Zierler dekoder. Reed-Solomon kodovi. Konvolucijski kodovi. Viterbijev dekoder, Turbo kodovi i svojstva. LDPC kodovi. Efikasnost kodiranja. Primjena kodova u računarstvu i komunikacijama.			
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 checked="" 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			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			

1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	1	4
Rješavanje zadataka	1	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	16	32
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Seminarski rad	1	2,3,4,5	Izrada seminarskog rada uz konsultacije s nastavnikom	Provjera sadržaja seminara i prezentacija rezultata	6	10
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. I.S. Pandžić et al, Uvod u teoriju informacije i kodiranje, Element Zagreb, 2009.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. S. Gravano, Introduction to Error Control Codes, Oxford University Press, Oxford, 2001. 2. M. Purser, Introduction to Error-Correcting Codes, Artech House, Boston-London, 1995. 3. N. Rožić, Informacija i komunikacije, kodiranje s primjenama, Alinea, Zagreb 1992.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
I.S. Pandžić et al, Uvod u teoriju informacije i kodiranje, Element Zagreb, 2009.				5	15	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Marijan Herceg	
Naziv predmeta	Predajnici	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s teorijskim osnovama rada oscilatora, visokofrekveničkih ugođenih pojačala, modulatora, sklopova za prilagođenje impedancije, te osposobiti studente za projektiranja osnovnih VF sklopova	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	1. Razumjeti osnovne principe rada oscilatora s negativnim otporom i pozitivnom povratnom vezom 2. Analizirati električne prilike u krugovima LC i RC oscilatora 3. Razumjeti strukturu i princip rada VF pojačala snage 4. Izraditi i analizirati krugove za prilagođenje impedancije 5. Razumjeti osnovne principe rada modulacijskih postupaka zasnovanih na sinusnom i impulsnom signalu nosiocu 6. Poznati strukturu i princip rada pulsno-kodne i delta modulacije	
1.4. Sadržaj predmeta	Oscilatori. Teorija oscilatora sa negativnim otporom i oscilatora sa povratnom vezom. Visokofrekvenički LC oscilatori. Niskofrekvenički RC oscilatori. Postupci za poboljšanje stabilnosti amplitude i frekvencije oscilatora. Oscilatori sa kristalom kvarca. Postupci sinteze frekvencije: izravna i neizravna sinteza, petlja fazne sinkronizacije. Visokofrekvenička pojačala snage (klasa A, B i C). Množila frekvencije. Modulacija sinusnog signala: modulacija amplitude (AM) i argumenta (FM i PM), struktura modulatora i demodulatora. Diskretna modulacija sinusnog signala: modulacija amplitude (ASK), faze (PSK) i frekvencije (FSK), struktura modulatora i demodulatora. Modulacija impulsnog signala: modulacija amplitude (PAM), širine (PDM), pozicije (PPM) i frekvencije (PFM) impulsa, struktura modulatora i demodulatora. Digitalni modulacijski postupci: pulsno-kodna modulacija (PCM) i delta modulacija (DM), struktura modulatora i demodulatora.	
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	0.7	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0
Rješavanje zadataka	2.3	2,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	20	40
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	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. B.Modlic, I.Modlic, Pojačala snage: serija visokofrekvenčska elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
2. B.Modlic, I.Modlic, Titranje i oscilatori, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
3. I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčska elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije, Školska knjiga, Zagreb, 1982.

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

1. I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčska elektronika - Oscilatori, pojačala snage, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
2. B.Modlic, I.Modlic, Modulacije i modulatori : serija visokofrekvenčska elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
3. B.Modlic, J. Bartolić, Miješanje, mješala i sintetizatori frekvencije, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
4. G. Gonzalez, Foundations of oscillator circuit design, Artech House, 31. pro 2006.
5. Andrei Grebennikov, RF and Microwave Transmitter Design, a John Wiley & Sons, Inc., 2011.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
B.Modlic, I.Modlic, Pojačala snage: serija visokofrekvenčska elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1992.	2	15
B.Modlic, I.Modlic, Titranje i oscilatori, Školska knjiga, Zagreb, 1993.	3	15
I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčska elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije, Školska knjiga, Zagreb, 1982.	17	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	
Naziv predmeta	Multimedijski sustavi	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+15+15)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s metodama i međunarodnim normama za kompresiju multimedijskih signala te ih osposobiti za njihovu primjenu u različitim aplikacijama.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> 1. nabrojati i grupirati postupke za kompresiju mirne slike, videa i audia 2. objasniti i primijeniti jedan ili više postupaka za kompresiju bez gubitaka 3. opisati glavne značajke ljudskog vizualnog sustava; objasniti i primijeniti norme za kodiranje mirne slike JPEG i JPEG2000 4. objasniti osnovne algoritme koji se primjenjuju u kodiranju videa; odabratи parametre i primijeniti kodere za kodiranje videa prema MPEG-2, MPEG-4 Visual, H.261, H.263 i H.264 normama 5. razviti algoritme za obradu mirne slike i videa za različite primjene 6. opisati karakteristike govornog signala i ljudskog audio sustava; objasniti i usporediti osnovne algoritme za kodiranje govora i audia 7. odabratи i primijeniti odgovarajuće kodere, protokole i parametre za prijenos multimedije u različitim aplikacijama 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod: područja primjene multimedije. Osnove ljudske vizualne i audio percepcije s aspekta utjecaja na kompresiju videa i audia. Prezentacija slike na računalu; sustavi boja. Formati digitalne slike. Metode kompresije: entropijske (Runlength, Huffman, aritmetičko, LZW), prediktivne, transformacijske (FFT, DCT, DWT). Norme za kodiranje mirne slike: JPEG i JPEG2000. Digitalizacija videa, norme za kompresiju videa: MPEG-2, MPEG-4 Visual, H.261, H.263, H.264, H.265, SVC. Svojstva i modeliranje govornog signala. Algoritmi i norme za kompresiju govora. Digitalizacija audio signala, kodiranje audia. MPEG-7 i MPEG-21 norme. Paketni prijenos audia i videa. Multimedijski prijenos širokopojasnim mrežama. Multimedija u mobilnim komunikacijama. Komunikacijski protokoli za multimediju, osiguranje kvalitete usluge.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminarji 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 X laboratorijske vježbe X konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari	Nastava se može izvoditi na engleskom jeziku	
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	3	5						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	1,2,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
Rješavanje problema zadalog na KV	1.5	4,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	5	25						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Jans-Reiner Ohm: Multimedia Signal Coding and Transmission (Signals and Communication Technology), Springer, 2015. 2. S. Rimac-Drlje, M. Vranješ, D. Vranješ: Multimedijijski sustavi, priručnik za laboratorijske vježbe, Sveučilište u Osijeku, 2013.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. I.E.G. Richardson: H.264 and MPEG-4 video compression, John Wiley & Sons, 2003. 2. R.C. Gonzales, R.E. Woods: Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2008.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Jans-Reiner Ohm: Multimedia Signal Coding and Transmission (Signals and Communication Technology), Springer, 2015.	1		30									
S. Rimac-Drlje, M. Vranješ, D. Vranješ: Multimedijijski sustavi, priručnik za laboratorijske vježbe, Sveučilište u Osijeku, 2013	30		30									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Tomislav Švedek Doc.dr.sc. Tomislav Matić	
Naziv predmeta	Radio-relejne i satelitske komunikacije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(30+0+0)+0

1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Uspješnim svladavanjem kolegija studenti će upoznati primjere radio-relejnih sustava te razumjeti način rada radio opreme RR veze (MUX, modem, primo-predajnik). Kroz izradu seminarских radova studenti će naučiti metodologiju projektiranja RR veze te će obrađivati teme iz područja mobilnih satelitskih sustava, satelitskih antena te korištenja satelitskih komunikacija za posebne namjene – TDRSS. Polaznici će steći znanja iz područja Radio-difuzijskih i komunikacijskih satelita, te satelita posebne namjene: orbitalni smještaj.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati i razumjeti temeljne pojmove koji se odnose na digitalne radio-relejne (RR) i satelitske (stacionarne i mobilne) komunikacijske sustave; 2. opisati i objasniti ključne tehničke karakteristike i parametre radio opreme (nisko-šumno ulazno pojačalo, MUX, izlazno pojačalo snage, modem, transponder) te karakteristike tipičnih RR i satelitskih antenskih sustava; 3. razumjeti i analizirati utjecaje uvjeta propagacije, atmosferskih efekata i gušenja slobodnog prostora na kvalitetu RR i satelitskih sustava veze; 4. razumjeti i primjenjivati uvjete planiranja, pouzdanosti i kvalitete RR i satelitskih veza s obzirom na frekvencijski plan: raspored kanala, interferenciju, pojavu parazitne poprečne veze i intermodulacijskih produkata; 5. opisati metode i primjenjivati postupke planiranja RR veze: procjena nezapriječenosti 1. Fresnellove zone, proračun gušenja na trasi i ispadu uslijed fedinga, te primjenu tehnika diverzitija; 6. razumjeti i opisati razliku između radio-difuzijskih, komunikacijskih satelita, te satelita posebne namjene s obzirom na orbitalni položaj, komutaciju na satelitu, utjecaj atmosfere i temperaturu šuma prijemnika. 			
1.4. Sadržaj predmeta			
Primjeri radio-relejnih sustava (analogni, digitalni, malo-kanalni, više-kanalni). Raspodjela elektromagnetskog spektra, planiranje RR veze. Pouzdanost i kvaliteta veze, referentni krug. Radio oprema RR veze: MUX, modem, primo-predajnik. Uvjeti propagacije: atmosferski efekti, gušenje slobodnog prostora. Antene RR veze: značajke antena, vrste antena. Frekvencijski plan: planiranje kanala, interferencija, poprečna veza kod sustava "leda-na-leda", intermodulacijski produkti. Projektiranje RR veze: Fresnellova zona, proračun trase, ispadi zbog fedinga, tehnika diverzitija. Sinkrona digitalna hijerarhija. Radio-difuzijski i komunikacijski sateliti, te sateliti posebne namjene: orbitalni smještaj. Tehničke karakteristike i parametri komunikacijskog satelita i zemaljske postaje: antene, nisko-šumna pred-pojačala, izlazna pojačala, transponderi. Komutacija na satelitu. Proračun uzlazne i silazne veze. Utjecaj atmosfere. Temperatura šuma prijemnika. Mobilni satelitski sustavi. Satelitske antene. Korištenje satelitskih komunikacija za posebne namjene – TDRSS.			
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<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

		<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava				
1.6. Komentari		Ne izvodi se na stranom jeziku.				
1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Auditorne vježbe (AV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10
Rješavanje zadataka	1.5	3,4,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Izrada seminarског rada; Izlaganje seminarског rada.	1	1,2,5,6	Seminarски rad (S)	Ocjena seminarског rada; Ocjena izlaganja seminarског rada	10	20
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčna elektronika - Oscilatori, pojačala snage, Školska knjiga, Zagreb, 1982. 2. I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčna elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije, Školska knjiga, Zagreb, 1982.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. M.Schwartz, Information, Transmission, Modulation and Noise, McGraw-Hill, 1980. 2. Gerard Maral, Michel Bousquet, Zhili Sun, Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology, Wiley, 2009.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčna elektronika - Oscilatori, pojačala snage, Školska knjiga, Zagreb, 1982.				20	10	
I.Modlic, B.Modlic, Visokofrekvenčna elektronika - Modulacija, modulatori, sintezatori frekvencije, Školska knjiga, Zagreb, 1982.				22	10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	
Naziv predmeta	Antene	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA					
1.1. Ciljevi predmeta					
Studente upoznati s osnovnim parametrima antena i načinima mjerjenja istih. Nadalje, studentima prezentirati postupke analize elementarnih izvora zračenja kao i realnih antena.					
1.2. Uvjeti za upis predmeta					
Ostvareni uvjeti za upis studija					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
Parametri antena: polarizacija, dijagram zračenja, impedancija i međuimpedancija, usmjerenost, dobitak, efektivna površina (duljina i širina), temperatura šuma. Osnovni teoremi i njihove primjene. Elementarni izvori zračenja. Aproximacije pri izračunavanju polja. Fraunhoferova, Fresnelova i bliža zona. Električki kratki dipol i unipol. Poluvalni i punovalni dipol. Skup točkastih izvora zračenja. Pravilni i nepravilni nizovi. Zračenje mikrotrikastih struktura. MIMO antene i primopredajni sustavi.					
1.4. Sadržaj predmeta					
Parametri antena: polarizacija, dijagram zračenja, impedancija i međuimpedancija, usmjerenost, dobitak, efektivna površina (duljina i širina), temperatura šuma. Osnovni teoremi i njihove primjene. Elementarni izvori zračenja. Aproximacije pri izračunavanju polja. Fraunhoferova, Fresnelova i bliža zona. Električki kratki dipol i unipol. Poluvalni i punovalni dipol. Skup točkastih izvora zračenja. Pravilni i nepravilni nizovi. Zračenje mikrotrikastih struktura. MIMO antene i primopredajni sustavi.					
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo					
1.6. Komentari					
Nastava se može održati na engleskom jeziku.					
1.7. Obveze studenata					
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9					
1.8. Praćenje rada studenata					
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу					
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI

					Min	max				
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	2	5				
Rješavanje zadataka	3	3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30				
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	20	30				
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35				
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. E.Zentner, Radiokomunikacije, Školska knjiga, Zagreb, 1980. 2. E. Zentner, Antene i radiosustavi, Graphis,Zagreb, 2001.										
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. R.Elliott, Antenna theory and Design, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J, 1981. 2. C.A. Balanis, Antenna Theory – Analysy and Design 3th, John Wiley & Sons, New York, 2005.										
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>					
E.Zentner, Radiokomunikacije, Školska knjiga, Zagreb, 1980.				1	15					
E. Zentner, Antene i radiosustavi, Graphis, Zagreb, 2001.				2	15					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija										
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).										

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	
Naziv predmeta	Optoelektroničke komunikacije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati s osnovnim zakonitostima propagacije svjetlosti u vođenim i nevođenim medijima. Prezentirati osnovne podsustave optoelektronilčkih komunikacijskih sustava, načine moduliranja i multipleksiranja optičkih signala te arhitekturu optoelektroničkih mreža.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.Definirati najvažnije pojmove koji se pojavljuju u području optoelektroničkih komunikacija. 2. Opisati propagaciju svjetlosti jednomodnim i višemodnim optičkim vlaknima koristeći temeljne zakone propagacije svjetlosti. 3. Analizirati rad osnovnih podsustava optoelektroničkih prijemnika i predajnika zasnovanih na koherentnoj i nekoherentnoj detekciji. 4. Analizirati rad sustava optoelektroničkih prijemnika i predajnika zasnovanih na koherentnoj i nekoherentnoj detekciji. 5. Opisati značajke i načine moduliranja i multipleksiranja optičkih signala (WDM, FDM, SCM, OTDM). 6. Prezentirati način rada i arhitekturu optičkih mrežnih tehnologija.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Teorija optičkih komunikacija. Propagacija svjetla u optičkim vlaknima - vođeni optički val. Svjetlovod, nelinearnosti. Modovi i sprezanje modova. Gušenje, raspršenje, izobličenje. Teorija optičke detekcije. Optički izvori i predajnici. Optički detektori i prijamnici. Optička pojačala. Modulacijski postupci u optičkim komunikacijama. Višekanalni optički sustavi : WDM ,FDM, SCM, OTDM. Optičke mrežne tehnologije. Nevođene optičke komunikacije u atmosferi, antene.		
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 checked="" 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 engleskom jeziku.	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	2	5
Rješavanje zadataka	2.3	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	1,2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	20	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35

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

1. G. Keiser, Optical Communications Essentials, McGraw Hill, N.Y. 2003.

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

1. R.Ramaswami, Optical Networks, Morgan Kaufman Publishes, INc., 1998.
2. Yariv, Optical Electronics in Modern Communications, Oxford University Press, Eng., 1996.
3. R Pramod, Optical measurement Techniques and Applications Norwood ArtechHouse, 1997.
4. M.Cvijetić, Digitalne svjetlovodne komunikacije, Naučna knjiga, Beograd, 1989.
- 5.G.P.Agrawal, Fiber-Optic communication Systems, John Wiley & Sons, N.Y.,1997.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
G. Keiser, Optical Communications Essentials, McGraw Hill, N.Y. 2003	2	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	
Naziv predmeta	Internet programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Upoznati studente s načinom rada usluga vezanih za pristup Internetu te razvojem istih tehnologija kroz povijest. Upoznavanje studenata s načinom rada HTTP usluga i zaštitom. Prikaz modernih klijentskih i poslužiteljskih tehnologija pomoću kojih je moguće izraditi dinamičke i moderne web stranice.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Objasniti način komunikacije između web preglednika i poslužitelja. 2. Usportediti različite tehnologije i upotrijebiti ih u izradi web dokumenata. 3. Identificirati klijentske i poslužiteljske tehnologije i odabrati odgovarajuće tehnologije za specifični zadatak. 4. Izabrati odgovarajući način pristupa bazi podataka preko weba i povezati s primjerima. 5. Analizirati i rješiti konkretni problem, kombinirati različite tehnologije za izradu web aplikacije i predvidjeti moguća proširenja.		
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Osnovni pojmovi i razvoj Interneta. Mrežne adrese i dodjeljivanje imena računala, URL, DNS poslužitelji. Osnove mrežnog programiranja: model stranka-poslužitelj i drugi modeli, sustavska podrška mrežnom načinu rada. Osnovne mrežne usluge (telnet, ftp, www) i protokoli (TCP/IP). Pristup Internetu: SLIP, PPP. World wide web: osnove, preglednici, pretraživanje. Sigurnost Interneta: nametnici i zaštita. Pristup izradi www dokumenata. Tehnologije na klijentskoj strani: HTML (sintaksa, standardna struktura, hipertekst, oblici), kaskadni stilovi, osnove JavaScripta, JavaScript i HTML, dinamički dokumenti s JavaScriptom, JavaAppleti, XML, DHTML. Tehnologije na strani poslužitelja: CGI, servleti, PHP, ASP i ASP.NET, cookies. database access through the web (PHP/SQL). Web portal. Izrada i primjeri primjene web aplikacija.</p>	
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" 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 checked="" 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		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	6	10						
Rješavanje zadatka	1.7	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.8	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. R.W. Sebesta, Programming the World Wide Web (2nd Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2004.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. T. Powell, Thomas, Web Design: The Complete Reference. Berkeley, Osborne/McGraw-Hill, NY, 2000. 2. M. Hall, L. Brown; Core Web programming, A Sun Microsystems Press/Prentice Hall PTR Book, New York, NY, 2001. 3. K. Kalata, Internet Programming, Thompson Learning, London, 2001. 4. F. Halsall, Computer Networking and the Internet (5th Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2005. 5. H. Deitel, P. Deitel, T. Nieto, K. Steinbuhler, The Complete Wireless Internet and Mobile Business Programming Training Course, Prentice Hall, New York, NY, 2003.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
R.W. Sebesta, Programming the World Wide Web (2nd Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2004.	2		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krešimir Grgić	
Naziv predmeta	Sigurnost računalnih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente sa sigurnosnom problematikom u suvremenim računalnim sustavima i mrežama (prijetnje, napadi, rizici) i znanjima neophodnim za planiranje, projektiranje parametara i implementaciju suvremenih kriptosustava, sigurnosnih mehanizama i sigurnosnih protokola u računalne mreže i sustave.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati, klasificirati i opisati različite vrste suvremenih simetričnih i asimetričnih kriptosustava 2. Razumjeti i objasniti postojeće sigurnosne prijetnje, napade i rizike u suvremenim računalnim i komunikacijskim sustavima 3. Razumjeti svojstva, karakteristike i način implementacije različitih sigurnosnih sustava i mehanizama namijenjenih suvremenim računalnim mrežama 4. Implementirati različite internetske sigurnosne protokole i standarde unutar računalnih sustava i mreža 5. Identificirati sigurnosne zahteve i implementirati sigurnosne mehanizme u različitim vrstama bežičnih mreža		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovni kriptografski pojmovi; Supstitucijske i transpozicijske šifre; Naprave za šifriranje; Primjeri simetričnih kriptosustava i njihova primjena – DES, 3DES, IDEA, RC5, AES...; Linearna i diferencijalna kriptoanaliza; Načini rada blokovnih šifri; Pojam javnog ključa; Primjeri asimetričnih kriptosustava i njihova primjena – RSA, Diffie-Hellman, ElGamal, DSA...; Kriptografske hash funkcije; Digitalni potpis; Generatori slučajnih brojeva; Sigurnosna politika i upravljanje rizikom; Sigurnosne prijetnje; Vrste malicioznog softvera; Vrste napada i moguće protumjere; Napadi uskraćivanjem resursa; Vrste i konfiguracija vratozida; Virtualne privatne mreže; Metode otkrivanja i prevencije upada; Sustavi za otkrivanje upada – HIDS, NIDS; Sigurnost elektroničke pošte; SSL i TLS; HTTPS; Sigurnost IPv4 i IPv6 protokola – IPsec; Autentifikacijski protokoli; Sigurno usmjeravanje; Sigurnost u bežičnim lokalnim mrežama; WEP, WPA, WPA2; Sigurnost u ad hoc i senzorskim mrežama		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	1	4						
Rješavanje zadataka	1.1	1,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	16	32						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Seminarski rad	0.4	3,4,5	Izrada i prezentacija seminarског rada	Provjera sadržaja seminarског rada i prezentacija rezultata	6	10						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. A. Dujella, M. Maretić, Kriptografija, Element, Zagreb, 2007.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. W. Stallings, Cryptography and Network Security – Principles and Practice, Prentice Hall, New Jersey, 2011. 2. W. Stallings, Network Security Essentials – Applications and Standards, Prentice Hall, New Jersey, 2013. 3. W. Stallings, Computer Security – Principles and Practice, Prentice Hall, New Jersey, 2011.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
A. Dujella, M. Maretić, Kriptografija, Element, Zagreb, 2007.	2		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	
Naziv predmeta	Razvoj mobilnih aplikacija	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s tehnologijama za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Pokazati način izrade korisničkog sučelja, funkcionalnosti aplikacije te povezivanje sučelja i funkcionalnosti. Upoznati studente s načinima testiranja aplikacija na uređajima i simulatoru. Izrada dokumentacije izvornog koda.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Identificirati programske koncepte specifične za izradu aplikacija za mobilne uređaje. 2. Koristiti platformu za izradu aplikacija za mobilne uređaje. 3. Izraditi složenu mobilnu aplikaciju i programski implementirati dizajnirano sučelje. 4. Provesti strukturno i funkcionalno testiranje aplikacije na stvarnim mobilnim uređajima. 5. Kreirati dokumentaciju izvornog koda aplikacije. 6. Preporučiti alternativne pristupe rješavanju specifičnog problema uočenog tijekom testiranja.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Upoznavanje s alatima za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Glavne komponente mobilne aplikacije. Izrada korisničkog sučelja za mobilne aplikacije. Osmišljavanje programskog rješenje za rješavanje stvarnih problema. Korištenje programskog koncepta specifičnog za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Programska implementacija dizajna. Programska implementacija različitih funkcionalnosti. Korištenje i upravljanje senzorima ugrađenim u mobilnim uređajima. Korištenje simulatora prilikom testiranja ispravnosti aplikacija. Provođenje strukturnog i funkcionalnog testiranja na stvarnim mobilnim uređajima. Izrada dokumentacije izvornog koda.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminarji i radionice <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	2	1,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	5						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.4	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	15						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.3	1,3,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
Rješavanje problema zadalog na KV	1	2,3,4,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	0	10						
Rješavanje projektnog zadatka	1.3	2,3,4,5	Samostalna izrada programskog rješenja	Testiranje i prezentacija izrađene aplikacije	10	30						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Razvoj mobilnih aplikacija, Priručnik za edukaciju, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2013. 2. Y. Fain, Programiranje Java, Wrox, 2011.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. P. Sarang, Java Programming, Oracle Press, 2012. 2. I. F. Darwin, Android Cookbook Problems and Solutions for Android Developers, O'Reilly Media, 2012. 3. R. Cadenhead, Java 6 II izdanje, Kombib, 2008. 4. D. Poo, D. Kiong, S. Ashok, Object-Oriented Programming and Java, Springer Verlag, 2007. 5. Professional Android 4 Application Development, Reto Meier, Wiley, 2012. 6. M. Gargenta, Learning Android - Building Applications for the Android Market, O'Reilly Media, 2011.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Razvoj mobilnih aplikacija, Priručnik za edukaciju, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2013.	15		15									
Y. Fain, Programiranje Java, Wrox, 2011.	2		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Emmanuel Karlo Nyarko Doc.dr.sc. Damir Filko	
Naziv predmeta	Objektno programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Prva	
Godina	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
izvođenja nastave	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s temeljnim principima objektno orijentiranog programiranja, upoznati ih s programskim jezicima C# i Python, te im prezentirati izradu aplikacija s grafičkim korisničkim sučeljem.	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.	Prepoznati organizacijsku strukturu i odabrati elemente za objektni model	
2.	Kreirati korisničke tipove podataka (klase) i iz njih izvesti potrebne objekte	
3.	Napisati glavni program u odgovarajućem programskom jeziku koji na osnovu objektno orijentiranog pristupa rješava zadani problem	
4.	Prepoznati pogreške u programskog kodu, ispraviti ih, napraviti izvršnu verziju programa te testirati rad programa	
5.	Samostalno planirati i izradivati računalne programe koji rješavaju zadani problem	
1.4. Sadržaj predmeta		
Temeljni principi objektno orijentiranog programiranja, razlike u odnosu na proceduralno programiranje. Programski jezici C# i Python. Pojam klase i objekta. Varijable i metode kao dio objekta. Elementi klase i njihova kontrola pristupa. Osnovni postupci stvaranja i uništenja objekta. Životni vijek objekta. Polimorfizam, lista raznorodnih objekata i virtualne funkcije. Nasljeđivanje. Kontrola pristupa nad klasama: privatni, zaštićeni i javni. Preopterećenje operatora. Predlošci funkcija i klasa. Rukovanje iznimkama. Predlošci. Višenitnost i višenitne aplikacije. Događaji. Izrada aplikacija s grafičkim korisničkim sučeljem.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo <input type="checkbox"/> projekt
1.6. Komentari	Nastava se može održati na engleskom jeziku.	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	7	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35
Projektni zadaci	1	1,2,3,4,5	Izrada projektnih zadataka	Provjera rezultata projektnih zadataka, ocjena prezentacija	0	25

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

1. L. Jesse: Programming C#, 4th Edition, O'Reilly Media, 2005 - prijevod: Programiranje C#; Antić, Ana; Grgić, Marko

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

1. The Python Tutorial (<https://docs.python.org/2/tutorial/>)
2. C# Tutorial (<http://www.csharp-station.com/tutorial.aspx>)
3. M. Lutz: Learning Python, 5th Edition, 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
L.Jesse: Programming C#, 4th Edition, O'Reilly Media, 2005 - prijevod: Programiranje C#; Antić, Ana; Grgić, Marko	3	15

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje	
Naziv predmeta	Mobilne komunikacije	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA												
1.1. Ciljevi predmeta												
Upozнати studente sa značajkama propagacije radijskog signala u mobilnim komunikacijskim sustavima, značajkama celularnih sustava, komponenata antenskog sustava baznih postaja te rješenjima u 2G, 3G i 4G sustavima. Osporobiti studente za primjenu staćenih znanja za proračun pokrivenosti signalom i količine prometa u određenoj ćeliji, izbor odgovarajućih komponenata antenskog sustava bazne postaje, izbor parametara određenog mobilnog sustava te mjerjenje jakosti električnog polja i vrednovanje rezultata prema važećim normama i propisima.												
1.2. Uvjeti za upis predmeta												
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija												
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet												
<ol style="list-style-type: none"> 1. opisati i objasniti model kanala, izbor frekvencija za uzlaznu i silaznu vezu, pojavu intermodulacije, Dopplerov efekt te višestaznu propagaciju u mobilnim komunikacijama 2. primijeniti odgovarajući propagacijski model i izračunati pokrivenost signalom kod propagacije radiovala u vanjskim i unutarnjim prostorima 3. objasniti princip celularnih sustava i karakteristike makroćelije, mikroćelije i pikoćelije te izračunati promet kod određene vrste ćelija 4. opisati i objasniti značajke komponenata antenskog sustava bazne postaje te izabrati odgovarajuće komponente prema tehničkim specifikacijama 5. objasniti koncept i arhitekturu GSM i UMTS-a, fizičke i logičke kanale, uspostavu poziva, kontrolu odašiljačke snage, modulaciju i kodiranje, predaju poziva 6. objasniti koncept i arhitekturu LTE-a 7. izmjeriti jakost električnog polja i vrednovati izmjerenе vrijednosti s aspekta brzih i sporih promjena signala, pokrivenosti signalom te graničnih dozvoljenih vrijednosti prema važećim normama i propisima 												
1.4. Sadržaj predmeta												
Razvoj mobilnih komunikacijskih sustava; razlike između prve, druge, treće i četvrte generacije. Mobilni radiokomunikacijski kanal; modeli kanala. Karakteristike propagacije u različitim uvjetima, proračun gubitaka, višestazni feding, interferencija, intermodulacija, Dopplerov pomak; propagacijski modeli. Principi celularnih sustava. Makroćelije, mikroćelije i pikoćelije. Proračun prometa. Propagacija u zatvorenim prostorima. Antenski sustav bazne postaje. Antene za mobilne uređaje. Koncept i arhitektura GSM-a; GPRS i EDGE. Koncepti i arhitekture 3G i 4G mreža: fizički i logički kanali, uspostava poziva, kontrola odašiljačke snage, adaptivna modulacija i kodiranje, predaja poziva. RAKE prijemnik. Integracija govornih i podatkovnih usluga. Bežične radijske liokalne mreže. Zaštita od neionizirajućih elektromagnetskih polja.												
1.5. Vrste izvođenja nastave												
<table border="1"> <tr> <td>X predavanja</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>□ seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>X auditorne vježbe</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>□ obrazovanje na daljinu</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>□ terenska nastava</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			X predavanja	<input checked="" type="checkbox"/>	□ seminari i radionice	<input type="checkbox"/>	X auditorne vježbe	<input checked="" type="checkbox"/>	□ obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/>	□ terenska nastava	<input type="checkbox"/>
X predavanja	<input checked="" type="checkbox"/>											
□ seminari i radionice	<input type="checkbox"/>											
X auditorne vježbe	<input checked="" type="checkbox"/>											
□ obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/>											
□ terenska nastava	<input type="checkbox"/>											
<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td>X laboratorijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ostalo</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	X laboratorijske vježbe	<input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe	<input type="checkbox"/> mentorski rad	<input type="checkbox"/> ostalo				
<input type="checkbox"/> samostalni zadaci												
<input type="checkbox"/> multimedija i mreža												
X laboratorijske vježbe												
<input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe												
<input type="checkbox"/> mentorski rad												
<input type="checkbox"/> ostalo												
1.6. Komentari												
Prema potrebi nastava se može izvoditi na engleskom jeziku.												

1.7. Obveze studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	3	5						
Rješavanje zadataka	2	1,2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	18	35						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,4,5,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	4	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2.5	1,2,3,4,5,6,7	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. S. Rimac-Drlje, Mobilne komunikacije, priručnik za laboratorijske vježbe, zavodska skripta, 2010. 2. E. Zentner, Antene i radiosustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2001.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Andreas F. Molisch Wireless Communications, John Wiley & Sons Ltd.; 2011. 2. M. J. Hernando, F. Perez-Fontan, Introduction to Mobile Communications Engineering, Artech House, 1999.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
S. Rimac-Drlje, Mobilne komunikacije, priručnik za laboratorijske vježbe, 2010.	30		30									
E. Zentner, Antene i radiosustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2001.	5		30									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc.Slavko Rupčić	
Naziv predmeta	Prijemnici	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati s osnovnim parametrima analognih, digitalnih i optičkih prijemnika. Prikazati osnovne postupke analize rada ovih prijemnika kao i postupke mjerjenja koja se izvode na prijemnicima.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati temeljne pojmove koji se pojavljuju u području prijemnih sustava i prijemnika. 2. Analizirati rad osnovnih podsustava analognih heterodinskih i homodinskih te digitalnih prijemnika. 3. Analizirati rad sustava analognih heterodinskih i homodinskih. 4. Analizirati rad digitalnih prijemnika u cjelini. 5. Objasniti razliku koncepta analognih i digitalnih prijemnika te navesti glavne prednosti i mane jednog i drugog sustava. 6. Opisati i objasniti rad optoelektroničkih prijemnika zasnovanih na koherentnoj i nekoherentnoj detekciji.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Karakteristike radioprijemnika: ulazna karakteristika, pojačanje, osjetljivost, faktor šuma, selektivnost, dinamičko područje, neželjeni nadvalovi, stabilnost i točnost frekvencije, izlazne karakteristike. Analogni heterodinski radioprijemnici AM i FM signala (mono, stereo): VF pojačala, oscilatori, mješala, MF pojačala, demodulatori. Digitalni prijemnici, struktura i podsustavi. Emitiranje digitalnih podataka u FM radiodifuziji zvuka: RDS sustav, ARI sustav te AM radiodifuziji: DRM, FDM, TDM i CDM sustavi. Sustavi proširenog spektra i sustavi s posmačnom frekvencijskom modulacijom. Prijemnici u optoelektroničkim komunikacijama. Šum i smetnje u analognim i digitalnim primopredajnim sustavima.		
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	Nastava se može održati na engleskom jeziku.	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.14. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	2	5
Rješavanje zadataka	2	2,3,4,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2.5	2,3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	25
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

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

1. M.Gregurić, Radioprijemna tehnika, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
2. B.Modlic, Miješanje, mješala i sintezatori frekvencija, Školska knjiga, Zagreb, 1995.

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

1. M.Schwartz, Information transmission, modulation and noise, McGraw-Hill, New York, 1980.
2. I.Zahradka, radiokomunikacijski sustavi, Školska knjiga ,Zagreb, 1994.
3. B.Silvello, Coherent Optical Communication Systems, Eugenio Iannone, 1994.
4. J.Budin, Optičke komunikacije, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, 1993.
5. H.Meyr, Digital Communications Receivers, Wiley, 1997.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M.Gregurić, Radioprijemna tehnika, Školska knjiga, Zagreb, 1994.	3	15
B.Modlic, Miješanje, mješala i sintezatori frekvencija, Školska knjiga, Zagreb, 1995.	3	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Davor Vinko	
Naziv predmeta	Primjena mikroupravljačkih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 15+(0+30+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati s arhitekturom i načinom rada mikroupravljača. Studentima prezentirati praktična znanja u radu s AVR mikroupravljačima. Studentima objasniti postupak projektiranja sustava temeljenog na mikroupravljaču, te kako objediniti programski kod i sklopovski dio u funkcionalnu cjelinu.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Pronaći i primijeniti informacije iz tehničkih specifikacija (eng. datasheet) mikro-upravljača 2. Analizirati i objasniti rad C programske koda napisan za mikro-upravljač 3. Testirati rad mikro-upravljača 4. Upotrijebiti programski paket EAGLE i kreirati tiskanu pločicu (PCB) 5. Integrirati C programski kod i sklopovski dio u funkcionalnu cjelinu		
1.4. Sadržaj predmeta		
Općenito o mikroupravljačkim sustavima, razlika između mikroračunala i mikroupravljača, RISC arhitektura, popularna rješenja: AVR, PIC, Freescale. Korišteni programski jezici i kompjajleri: Arduino, C++, BASCOM, ASSEMBLER, Atmel Studio. Tok projektiranja (engl. Design flow): pisanje koda, kompjajliranje (engl. Compiling), postavljanje fuse i lock bitova, programiranje hex datoteke. Karakteristike C programske jezika kod primjene u mikroupravljačima: rad s pokazivačima, bit operacije, varijable. Komunikacija kod mikroupravljačkih sustava: RS232, I2C, 1Wire. Arhitektura AVR mikroupravljača, registri, ulazno-izlazna sučelja: strujna i naponska ograničenja. Oscilatori: interni RC, kristalni. Analogno-digitalna pretvorba, vremenski sklopovi, komparator. Memorije: Flash, EEPROM, SRAM. Rad sa prekidnim rutinama, sleep načini rada, načini programiranja. Dodavanje senzora i izvršnih članova. Mjerenje istomjernih i izmjeničnih veličina: napona, struje, snage. Upravljanje trošilima veće snage (pulsno-širinska modulacija visoke i niske frekvencije - PWM), projektiranje tiskane pločice, sastavljanje (engl. Assembly), testiranje. Izrada projekta.		
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	Nastava se može izvoditi na stranom jeziku (engleski).	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.5	1,2,4	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	2	1,2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	18	21						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	39						
Rješavanje problema zadalog na KV	2	1,3,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Atmel „8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash“, tehničke specifikacije, Atmel korporacija, 2010 2. Richard H. Barnett, Larry O'Cull, Sarah Cox, "Embedded C Programming and the Atmel AVR", Delmar, SAD, 2003.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Dhananjay V. Gadre and Nehil Malhotra, „tinyAVR Microcontroller Projects for the Evil Genius“, Mc.Graw-Hill, 2011. 2. John Catsoulis, "Designing Embedded Hardware", O'Reilly 2005.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Atmel „8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash“, tehničke specifikacije, Atmel korporacija, 2010.	15		15									
Richard H. Barnett, Larry O'Cull, Sarah Cox, "Embedded C Programming and the Atmel AVR", Delmar, SAD, 2003.	1		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Drago Žagar	
Naziv predmeta	Komunikacijski protokoli	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s metodama i postupcima razvoja komunikacijskih protokola. Objasniti osnove i primjenu Petrijevih mreža u razvoju komunikacijskih protokola. Objasniti mehanizme protokola za kontrolu i signalizaciju u komunikacijskim mrežama.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> Opisati i objasniti protokolnu arhitekturu suvremenih komunikacijskih mreža Razumjeti i primjeniti osnovne metode i alate za formalnu specifikaciju, verifikaciju i vrednovanje komunikacijskih protokola Upotrijebiti alate i metode za analizu i sintezu komunikacijskih protokola Usporediti različite pristupe rješavanju problema komunikacije na pojedinim slojevima unutar slojevitog protokolnog modela Analizirati mehanizme i protokole upravljanja u suvremenim komunikacijskim mrežama, kao i odgovarajuća protokolna rješenja 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Arhitektura komunikacijskih mreža. Protokoli i arhitektura protokola. Strukturirani razvoj protokola. Faze razvoja protokola. Formalne i poluformalne metode. Specifikacija protokola. Verifikacija protokola. Implementacija protokola. Vrednovanje protokola. Metoda perturbacije stanja. Alati za analizu i sintezu komunikacijskih protokola. Struktura i izvedba Petrijevih mreža. Modeliranje komunikacijskih protokola Petrijevom mrežom. Modeliranje poziva i usluga Petrijevom mrežom. SPIN i Promela. Simulatori protokola. Slojeviti pristup razvoju protokola. OSI model. Hiperarhijski pristup, DoD model. Lokalne mreže i protokoli. Protokoli usmjeravanja. Rezervacijski protokoli, RSVP protokol za rezervaciju resursa. IP protokol i međuumrežavanje. IPv6 protokol, mogućnosti i problematika uvođenja novog protokola. Kontrolni protokoli. Transportni protokoli. Aplikacijski protokoli. Protokoli u pokretnim mrežama. Signalizacijski protokoli. Signalizacija za funkcije obrade poziva i usluga. Konceptualni model intelligentne mreže. CAS (R2), CCS. SS7 protokolni stog i OSI model. H.248, BICC, SIP-T, SIP-I. Protokol za pokretanje sjednice. Protokol za opis sjednice SDP. Protokoli za upravljanje mrežom.		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar 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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari		
Engleski jezik		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	1	4						
Rješavanje zadatka	1.7	2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	16	32						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Seminarski rad	0.8	3,4,5	Izrada seminarskog rada uz konsultacije s nastavnikom	Provjera sadržaja seminara i prezentacija rezultata	6	10						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. W. Stallings, Data and Computer Communications, Tenth Edition, Macmillan Publishing Company, New York, 2014. 2. Gerard J. Holzmann, Design and Validation of Computer Protocols, Prantice Hall, New Jersey, 1991.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. I. Lovrek: "Modeli telekomunikacijskih procesa - Teorija i primjena Petrijeve mreže", Školska knjiga, Zagreb, 1997. 2. A. Bažant, et al, Osnovne arhitekture mreža, Element Zagreb, 2014.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
W. Stallings, Data and Computer Communications, Tenth Edition, Macmillan Publishing Company, New York, 2014.	1		15									
Gerard J. Holzmann, Design and Validation of Computer Protocols, Prantice Hall, New Jersey, 1991.	15		15									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Josip Job	
Naziv predmeta	Internet objekata	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Studente upoznati s osnovnim teorijskim znanjima i praktičnim vještinama iz područja Interneta objekata te ih osposobiti za samostalan i timski rad na projektima prikupljanja, pohranjivanja, obrade i vizualizacije podataka u skladu s paradigmom Interneta objekata.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. Opisati osnovne elemente IoT sustava. 2. Koristiti osnovne alate za razvoj programskog koda mikroupravljačkog sustava. 3. Primijeniti odgovarajuće biblioteke za upotrebu senzora u mikroupravljačkom sustavu. 4. Predložiti dizajn IoT sustava za zadani jednostavni problem. 5. Primijeniti teorijske osnove u izradi jednostavnog sustava interneta objekata.			
1.4. Sadržaj predmeta			
Uvod u Internet objekata (engl. Internet of Things - IoT). IoT tehnologije (elementi, sklopovi, komunikacija, platforme i razvojna okruženja). IoT arhitektura i infrastruktura. Sklopovski zasnovani objekti. Prikupljanje i pohranjivanje podataka (mehanizmi, protokoli, aplikacije i usluge). Pristup podacima. Korisnička sučelja i načini prikazivanja podataka. Razumijevanje konteksta. Sigurnost u IoT sustavima. Primjena Interneta objekata: industrija, meteorologija, poljoprivreda, medicina, pametne kuće, pametni gradovi.			
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			
1.8. Praćenje rada studenata			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Rješavanje problema zadalog na KV	1	3	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	5	10	
Izrada seminarinskog rada	2	5	Seminarski rad	Prezentacija seminarinskog rada	15	30	

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

1. A. Bahga, V. Madisetti, Internet of Things: A Hands-on-Approach, Arshdeep Bahga & Vijay Madisetti, 2014.

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

1. Dieter Uckelmann, Mark Harrison, Florian Michahelles, Architecting the Internet of Things, Springer, 2011.
2. Charalampos Doukas, Building Internet of Things with the Arduino: 1, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.
3. H. Zhou, The Internet of Things in the Cloud: A Middleware Perspective, Boca Raton, CRC Press, 2012.
4. A. McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things, John Wiley & Sons, 2013.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A. Bahga, V. Madisetti, Internet of Things: A Hands-on-Approach, Arshdeep Bahga & Vijay Madisetti, 2014.	1	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Vlado Majstorović	
Naziv predmeta	Upravljanje projektima	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5 ECTS
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(15+0+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Studenti će usvojiti znanja o formalnom definiranju projekata, načinu njegovog pokretanja i odvijanja, timskom radu i formalnom praćenju napretka projekta kroz procese i područja u okviru sustava upravljanja projektima.</p> <p>Studenti će se osposobiti za primjenu metodologije planiranja u praksi, te izradu projektnih planova u predmetnom području. Pored navedenog, studenti će se upoznati sa računalnom podrškom za izradu i vođenje projekata.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> Definirati, razlikovati i objasniti osnovne pojmove iz područja organiziranja i upravljanja projektima; Definirati i povezati strategiju sa ciljevima projekata; Razlikovati i povezati osnovne procese i područja upravljanja projektima; Analizirati, odabrat i primijeniti odgovarajuće alate i tehnikе planiranja projekata; Primijeniti metodologiju planiranja projekata na praktičnom primjeru i napraviti projektni plan; Analizirati i usporediti različite softvere za upravljanje projektima. 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Definiranje pojmova projekt i upravljanje projektima. Strategija i upravljanje projektima. Životni ciklus projekta, izravni projektni sudionici i druge interesno utjecajne skupine na projektu. Odgovarajuća projektna organizacija. Osnovni procesi upravljanja projektima: iniciranje, planiranje, izvođenje, nadzor i kontrola, zaključivanje. Tehnike i alati za planiranje projekata. Područja upravljanja projektima: integracijsko upravljanje projektima, upravljanje obuhvatom projekta, upravljanje projektnim vremenom, troškovima i kvalitetom, upravljanje ljudskim resursima, upravljanje projektnom komunikacijom, upravljanje projektnim rizikom, upravljanje projektnom nabavom. Tehnike planiranja projekata. Računalna potpora upravljanju projektima. Alati za podršku upravljanja projektima. Standardna projektna dokumentacija. Evaluacija i dokumentiranje iskustva.</p>	
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 checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
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), Auditorne vježbe (AV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadataka	1.3	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Izrada projektnog zadatka	1.2	4,5,6	Samostalna izrada projektnog zadatka uz mentorstvo nastavnika	Provjera predanog projektnog zadatka	10	20						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. D. Satterson, J. Henessey, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997. 2. A. S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005. 3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide), PMI, 2010. 4. H. Kerzner, Project Management Case Studies, Willey, 2004.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.	20		30									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. S. Rupčić Doc.dr.sc. H. Glavaš	
Naziv predmeta	Stručna praksa iz elektrotehnike	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika	
Status predmeta	Obavezni u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	9 0+(0+0+13)+0

2. OPIS PREDMETA																
1.14. Ciljevi predmeta																
<p>Upoznati studenta s radnom sredinom u poduzeću, organizacijskom struktrom proizvodno-poslovnog sustava, rukovoditeljima i njihovim nadležnostima, proizvodnom tehnologijom u poduzeću te s propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu vezanim za tehnologiju koju koristi poduzeće. Student se upoznaje s inženjerskim poslovima i zadacima, a može se uz nadzor mentora i aktivno uključiti u ove poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Po završetku prakse student izrađuje izvješće o obavljenoj praksi, koje je u formi uobičajenog inženjerskog komuniciranja.</p>																
1.15. Uvjeti za upis predmeta																
Upisana druga godina diplomskog studija.																
1.16. Očekivani ishodi učenja za predmet																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati organizacijsku strukturu proizvodno-poslovnog sustava, kao i poslove i ulogu rukovoditelja u njima, 3. Prepoznati inženjerske zadatke, kao i potrebna znanja i vještine, vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 2. Ovladati propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu, vezanim za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 4. Nabrojiti najvažnije propise i norme vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću, 5. Ovladati vještinom stručnog pismenog izražavanja i dokumentiranja, važnom u inženjerskom komuniciranju. 																
1.17. Sadržaj predmeta																
<p>Stručnu praksu studenti realiziraju u trajanju od 200 sati (prosječno 13 radnih sati tjedno). Svaki student pojedinačno realizira stručnu praksu u poduzeću na poslovima za koje se obrazovanjem priprema. Student se, pod vodstvom mentora, upoznaje s organizacijskom struktrom proizvodno-poslovnog sustava, s proizvodnom tehnologijom i zaštitom na radu te se uključuje u inženjerske poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Tijekom obavljanja prakse student vodi dnevnik rada. Stručnu praksu organizira Elektrotehnički fakultet u suradnji s inženjerima zaposlenim u poduzećima čija je djelatnost u području elektrotehnike. Ove inženjere Fakultet imenuje mentorima i s njima uskladjuje program rada studenata na praksi. Organizacija prakse propisana je Pravilnikom o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek.</p>																
<p>1.18. Vrste izvođenja nastave</p> <table style="float: right; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> predavanja</td> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> auditorne vježbe</td> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td style="vertical-align: top; padding-right: 10px;"><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding-top: 10px;">_____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding-top: 10px;">_____</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> auditorne vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	_____		_____	
<input type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci															
<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža															
<input type="checkbox"/> auditorne vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe															
<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe															
<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad															

1.19. Komentari																
- - -																
1.20. Obveze studenata																

Redovito pohađanje stručne prakse i izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora. Tijekom prakse student treba voditi dnevnik rada, a po završetku prakse napisati izvješće o realiziranoj praksi.												
1.21. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.22. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					min	max						
Redovito pohađanje stručne prakse i vođenje dnevnika rada	6,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Evidentiranje dolazaka (minimalno potrebno 80%) kroz mentorovu ovjeru dnevnika rada	32	40						
Izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora	1,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Ocenjivanje uspješnosti od strane mentora	15	30						
Pisanje izvješća o realiziranoj praksi	1	5	Stručna praksa	Ocenjivanje od strane nositelja predmeta	15	30						
1.23. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek 2. Propisi o zaštiti na radu u RH												
1.24. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
-												
1.25. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek	30		30									
Propisi o zaštiti na radu u RH	30		30									
1.26. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	
Naziv predmeta	Menadžment	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	4 ECTS 30+(15+0+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Studenti pomoći ovog kolegija upoznaju sve elemente upravljanja poduzećem. Na taj način su spremni uključiti se u rad u gospodarstvu, lakše razvijati konceptualnu vještina pri obavljanju samostalne djelatnosti ili se istaknuti kao kvalitetan kadar za obnašanje dužnosti upravljanja u poduzeću ili pojedinoj organizacijskoj jedinica.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> Definirati i objasniti osnovne funkcije upravljanja Opisati osnovne vještine upravljanja i njihovu važnost za menadžere Objasniti organizacijske pristupe upravljanju Obrazložiti složenost određivanja prikladne organizacijske strukture Analizirati vještine koje pomažu menadžerima da postanu uspješni Usporediti vođenje i upravljanje 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Pojava i razvoj teorije menadžmenta, suvremeni trendovi u teoriji i praksi menadžmenta, menadžerska etika, društvena odgovornost menadžmenta, poslovno planiranje, predviđanje, donošenje odluka, priroda organiziranja, oblikovanje organizacijske strukture i unapređivanja organizacije, pojam strategije, strategijskog menadžmenta i razine strategije, razvoj strategijskog plana, strategijsko upravljanje projektom, selekcija i regrutiranje kadrova, obuka i razvoj kadrova, komuniciranje i komunikacijske vještine-važne za uspješan menadžment, motivacija za rad i motiviranje, upravljanje kompenzacijama (kompenzacije za izvršeni rad, kompenzacije iz udjela dobiti, menadžerske kompenzacije,...), kontroliranje , informacijska tehnologija i menadžment, poslovna inteligencija, menadžerske vještine, Category management.</p>	
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 checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari	Studenti pod mentorstvom profesora izrađuju seminarske radove u timovima	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	1.3	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadataka	0.7	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	5	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Seminarski rad	0.5	1,2,5	Proučavanje literature vezane za zadanu temu seminarskog rada i pisanje seminarskog rada. Izrada u timu	Prema naputcima za pisanje seminarskog rada s kojima su studenti upoznati ocjenjuje se sadržaj i pismeno izražavanje pisane forme seminarskog rada	0	15
Izrada ppt prezentacije i izlaganje teme seminar skog rada	0.5	1,2,5	Studenti prema naputcima nastavnika izrađuju sadržaj prezentacije na zadanu temu seminarskog rada, a istovremeno prateći sadržaj prethodno napisanog rada	Nakon saslušanog izlaganja teme seminarskog rada uz pomoć ppt prezentacije nastavnik dodjeljuje bodove za uspješno održenu aktivnost	0	15

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

1. M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008.
2. Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.

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

1. Caroselli M., Vještine vodstva za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb, 2014.
2. Cohen S. P., Vještine pregovaranja za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
3. P. Kotler, K. L. Keller, M. Martinović, Upravljanje marketingom, 14. Izdanje, Mate d.o.o., Zagreb 2014.
4. Buble M., Klepić Z., Menadžment malih poduzeća: Osnove poduzetništva, Ekonomski fakultet Sveučilišta, Mostar, 2007.
5. Certo S., Certo T., Moderni menadžment, Mate d.o.o., Zagreb, 2008.
6. P. Sikavica, F. Bahtijarević-Šiber, N. Pološki Vokić, Temelji menadžmenta, Sveučilište u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb, 2008

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008.	2	30
Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.	15	30

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje Doc.dr.sc. Mario Vranješ	
Naziv predmeta	Digitalna videotehnika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(0+30+15)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s analognim i digitalnim televizijskim sustavima te primjenom normi za kodiranje videosignalova u digitalnoj televiziji. Ospozobiti studente za samostalan razvoj programske podrške za digitalne televizijske prijemnike, koji uključuje rukovanje sklopovljem televizijskog prijemnika, razvoj programske podrške srednjeg sloja, korištenje protokola u digitalnoj televiziji i preuzimanje i korištenje podataka iz digitalnog prijenosnog toka, kao i dizajn osnovne televizijske aplikacije.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.	opisati karakteristike videosignalova; izabrati parametre za digitalizaciju i kompresiju videosignalova te vrednovati njegovu kvalitetu	
2.	objasniti primjenu DCT, procjenu i nadomještanje pokreta, te primjenu različitih normi kod kodiranja videosignalova	
3.	objasniti izvorsko i kanalno kodiranje, modulaciju i jednofrekvenčnu mrežu kod DVB-T	
4.	objasniti zaštitu sadržaja i uvjetni pristup sadržajima u digitalnoj televiziji	
5.	razviti programsku podršku za digitalni televizijski prijemnik, uključujući korištenje protokola te preuzimanje i korištenje podataka iz prijenosnog toka	
6.	dizajnirati osnovne televizijske aplikacije	
1.4. Sadržaj predmeta		
Sustavi analogne televizije. Digitalizacija komponentnog i kompozitnog video signala. Vremenska i prostorna korelacija. Procjena i nadomještanje pokreta, proračun vektora pokreta. Kodiranje teksture. Entropijsko kodiranje. Primjena normi MPEG-2, H.264/AVC i H.265 u digitalnoj televiziji. Ocjena kvalitete videa. Pregled normi za digitalnu televiziju. DVB-T: izvorsko i kanalno kodiranje, modulacija, jednofrekvenčna mreža. Organizacija programskih i prijenosnih tokova. MPEG-2 prijenosni tok, signalizacijske informacije i organizacija postupka dopremanja audio, video i podatkovnih tokova do prijemnika. Arhitektura sklopovlja i programske podrške DTV prijemnika. Zaštita sadržaja, uvjetni pristup sadržaju kroz DVB-CSA, DVB-Cl i Cl+ norme. Arhitekture sklopovlja i programske podrške sustava s uvjetnim pristupom.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminarji 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 X laboratorijske vježbe X konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	Prema potrebi nastava se može izvoditi na engleskom jeziku.	

1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	3	5
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	4	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Rješavanje problema zadalog na KV	1	5,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30
Priprema dokumentacije za projektni zadatak	0.5	5,6	Konstrukcijske vježbe	Provjera kvalitete dokumentacije	10	15
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Međunarodne preporuke za digitalnu televiziju: www.etsi.org/standards , www.dvb.org/standards						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Walter Fischer: Digital Video and Audio Broadcasting Technology , A Practical Engineering Guide, Third Edition, Springer, 2010. 2. Harve Benoit: Digital Television-Satellite, cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in teh DVB Framework, Focal Press (Elsevier), 2008. 3. I.E.G. Richardson: H.264 and MPEG-4 video compression, John Wiley & Sons, 2003.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
Međunarodne preporuke za digitalnu televiziju				30	10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Tomislav Matić	
Naziv predmeta	Biomedicinska elektronika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+0+30)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Svladavanjem kolegija studenti će razumjeti fizikalne osnove elektrofiziologije, nastajanje i karakteristike najvažnijih bioelektričnih signala (EKG, EEG, EMG, itd.) te specifičnosti analogne i digitalne obrade bioloških signala. Studenti će stići znanja mjerena impedancije bioloških tkiva i bioloških neelektričnih pojava, poput mjerena krvnog tlaka. Pristupnici će biti upoznati s biomedicinskom opremom koja se trenutno koristi u medicini. Nakon uspješno savladane nastave, biti će upoznati s arhitekturom osnovnih električnih sklopova unutar biomedicinskih uređaja te načelima njihovog rada.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno položenog kolegija student će moći:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnove elektrofiziologije te nastanak bioloških potencijala. 2. Definirati način generiranja i značajke osnovnih bioelektričnih signala (EKG, EEG, EMG, ERG). 3. Opisati značajke sučelja biološke tvari i elektrode te definirati nadomjesne električne sheme sučelja biološke tvari i elektrode. 4. Projektirati električne sklopove za mjerjenje biološke impedancije i osnovnih bioelektričnih signala (EKG, EEG, EMG). 5. Opisati osnovne arhitekture bežičnih senzorskih mreža na ljudskom tijelu. 6. Primijeniti znanja iz osnova elektrofiziologije te značajki bioelektričnih signala na izradu sklopa za mjerjenje bioelektričnih signala i neelektričnih pojava. 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnove elektrofiziologije, nastajanje i karakteristike najvažnijih bioelektričnih signala (EKG, EEG, EMG, itd.) te specifičnosti analogne i digitalne obrade bioloških signala. Sučelje biološke tvari i mjernih uređaja, vrste elektroda. Blokovska i sklopovska arhitektura uređaja za mjerjenje bioelektričnih signala te mjerne smetnje i načini njihovog potiskivanja. Mjerjenje impedancije bioloških tkiva i bioloških neelektričnih pojava, poput mjerena krvnog tlaka. Uređaji za elektrostimulaciju i elektroterapiju. Arhitektura osnovnih električnih sklopova unutar biomedicinskih uređaja te načela njihovog rada. Bežične senzorske mreže na ljudskom tijelu (Body Area Networks - BAN) i prijenos signala komunikacijskim kanalom unutar ljudskog tijela (Intra Body Communication). VF kirurški nož, hemodijaliza, elektromedicinski uređaji za dobivanje slike (rentgen, ultrazvuk, CT, PET, SPECT, MRI, Nuklearna medicina, termografija).		
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"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		

			<input type="checkbox"/> terenska nastava			
1.6. Komentari	Moguće izvođenje na engleskom jeziku					
1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Konstrukcijske vježbe (KV)	0.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Rješavanje problema zadalog na KV	1.5	2,4,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30
Pisanje seminar skog rada	1	1,3,4	Seminarski rad (S)	Pregledavanje seminar skog rada; Ocjena izlaganja rada.	15	30
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. A. Šantić: Biomedicinska elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1995.						
2. A. Šantić: Električna instrumentacija, 3. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1993.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. J.D. Bronzino: The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition, CRC Press 1999.						
2. J.J.Carr, J.M.Brown; Introduction to Biomedical Equipment Technology; Prentice Hall; 1998.						
3. J. G. Webster (Ed.); Medical Instrumentation: Application and Design; John Wiley&Sons, N.Y. ; 1995.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
A. Šantić: Biomedicinska elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1995.	10	10				
A. Šantić: Električna instrumentacija, 3. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 1993.	40	10				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Goran Martinović	
Naziv predmeta	Zeleno računarstvo	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studente upoznati sa i uključiti ih u procese razvoja, unaprjeđenja i primjene ekološki prihvatljivih računalnih tehnologija. Studentima pokazati obujam i načine utjecaja računalnih sustava na okoliš te im prezentirati načine prepoznavanja mogućnosti zelenog napretka. Studentima prenijeti aktualna znanja o (energetski) učinkovitim sklopovskim i programskim tehnologijama.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati i razumjeti utjecaj računarstva na okoliš 2. procijeniti energetsku prihvatljivost računalnog sustava upotrebom odgovarajućih metrika i alata 3. definirati i objasniti temeljne pojmove o zelenim sklopovskim i programskim računalnim tehnologijama 4. primijeniti tehnologije smanjenja frekvencije i napona te smanjenja obradbine sposobnosti sklopovskih komponenata u izradi programske podrške 5. identificirati potencijalne propuste u energetskoj učinkovitosti postojećih računalnih sustava 6. analizirati i samostalno izraditi plan ozelenjivanja računalnog sustava 		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvodno o utjecaju računarstva na okoliš. Vrednovanje energetske učinkovitosti računalnih sustava. Dizajn održivih računalnih sustava. Slojevi primjene zelenih tehnologija u računarstvu. Osnove računalnog sklopovlja. Zelene tehnologije računalnog sklopovlja. Skaliranje frekvencije i napona obradbenih jedinica. Prigušivanje obradbine sposobnosti jedinica sklopovlja. Ostale tehnologije smanjenja utjecaja računalnog sklopovlja na okoliš. Raspodijeljeno i paralelno računarstvo. Programske tehnologije smanjenja energetskog traga. Energetski svjesni modeli programske podrške. Energetski svjesne programske paradigme. Programska implementacija sklopovskih tehnologija smanjenja utroška energije. Energetski svjesni operacijski sustavi. Računalni sustavi niskog energetskog traga SoC i MPSoC. Tehnologije ugradnje i hlađenja podatkovnih i obradbenih sjedišta. Objedinjavanje zelenih tehnologija u gotova rješenja.		
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 checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
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), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	8	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Istraživanje, analiza i pisanje izvještaja, grupni rad	1	2,3,5,6	Seminarski rad	Analiza i provjera seminara, provjeravanje zasluznosti unutar grupe	10	20
Rješavanje zadataka, odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera i analiza riješenih zadatka i odgovora na pitanja	10	20
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Gruber, Ralf, and Vincent Keller. <i>HPC@green It: Green High Performance Computing Methods</i> . Berlin: Springer-Verlag, 2010. 2. Urs Hoelzle and Luiz Andre Barroso, <i>The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines</i> (1st ed.). Morgan and Claypool Publishers, 2009. (dostupno na http://www.cs.berkeley.edu/~rxin/db-papers/WarehouseScaleComputing.pdf)						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Hu, Wen-Chen, ed. <i>Sustainable ICTs and management systems for green computing</i> . IGI Global, 2012. 2. Albert Y. Zomaya and Young Choon Lee. 2012. <i>Energy Efficient Distributed Computing Systems</i> (1st ed.). Wiley-IEEE Computer Society Pr. 3. Krpić, Zdravko; Horvat, Goran; Žagar, Drago; Martinović, Goran, <i>Towards an energy efficient SoC computing cluster</i> , Proceedings of 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (2014), str. 178 – 182 4. Martinović, Goran; Krpić, Zdravko, <i>Towards Green HPC Blueprints</i> , Proceedings of the Second International Conference on Cloud Computing, Grids, and Virtualization, Rim: IARIA, 2011, str. 113 – 118						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
Gruber, Ralf, and Vincent Keller. <i>HPC@green It: Green High Performance Computing Methods</i> . Berlin: Springer-Verlag, 2010.				1	10	
Urs Hoelzle and Luiz Andre Barroso, <i>The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines</i> (1st ed.). Morgan and Claypool Publishers, 2009.				10	10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta						

samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ivica Lukić	
Naziv predmeta	Napredno Web programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni u izbornim blokovima: DK1, DK2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je studentima pojasniti i proces dizajniranja korisničkog sučelja kao i same pozadinske aplikacije pri razvoju internet aplikacija. Studenti će se upoznati sa složenim programskim sučeljima koji se koriste pri razvoju internet aplikacija, što se bitno razlikuje od uobičajenih postupaka razvoja internet aplikacija bez korištenja razvojnih programskih sučelja. Studenti će upoznati novija programska sučelja za brzi razvoj kvalitetnih i interaktivnih internet aplikacija.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Usposrediti različite tehnologije na klijentskoj strani za izradu internet aplikacija 2. Usposrediti različite tehnologije na serverskoj strani za izradu internet aplikacija 3. Koristiti složena programska rješenja temeljena na naprednim Web tehnologijama i servisima 4. Analizirati i rješiti konkretni problem, kombinirati različite tehnologije i programska sučelja za izradu web aplikacije		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pristup izradi www dokumenata upotrebom različitih tehnologija i programskih sučelja. Upoznavanje sa MVC konceptom. Tehnologije na klijentskoj strani: HTML (sintaksa, standardna struktura, hipertekst, oblici), kaskadni stilovi, JavaScript, JavaScript i HTML, dinamički dokumenti s JavaScriptom, jQuery, AngularJS, Bootstrap. Tehnologije na strani poslužitelja: PHP, ASP i ASP.NET, pristup bazi podataka (PHP/SQL), CakePHP, Zend, Laravel. Izrada naprednih internet aplikacija i primjeri primjene. Dio nastave na predmetu se odvija kroz samostalni istraživački rad kroz praćenje osnovnih izvora i najnovijih tehnologija.		
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 checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

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), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	6	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Projekt	1	2,3,4	Samostalna izrada Web aplikacije	Provjera riješenog zadatka	15	30

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

1. R. Delorme, Programming in HTML5 with Javascript and CSS3, Microsoft Press, Redmond Washington, 2014.

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

1. L. Revill, jQuery 2.0 Development Cookbook, Published by Packt Publishing Ltd. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK, 2014.
2. K. Williamson, Learning AngularJS, Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North Sebastopol, CA 95472, 2015.
3. L. Ullman, PHP Advanced and Object-Oriented Programming: Visual QuickPro Guide (3rd Edition), Peachpit Press, 1301 Sansome Street, San Francisco, CA 94111, 2012.
4. R. Nixon, Learning PHP, MySQL & JavaScript With jQuery, CSS & HTML5, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, 2014.
5. A. K. Pande, jQuery 2 Recipes, Apress, Apress Media LLC 233 Spring Street New York, NY 10013, 2014.
6. C. Pitt, Pro PHP MVC, Apress, Apress Media LLC 233 Spring Street New York, NY 10013, 2012.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
R. Delorme, Programming in HTML5 with Javascript and CSS3, Microsoft Press, Redmond Washington, 2014.	1	10

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Damir Blažević Doc. dr. sc. Krešimir Grgić	
Naziv predmeta	Projektiranje računalnih mreža	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	<p>Polaznicima pružiti praktična znanja iz područja projektiranja računalnih mreža. Kroz predavanja i vježbe osposobiti ih za analizu potreba korisnika, dizajniranje, projektiranje, konfiguraciju, implementaciju, analizu i otklanjanje nepravilnosti u radu računalne mreže. Polaznike upoznati s pravnom i tehničkom regulativom iz područja projektiranja i gradnje. Poseban naglasak staviti na izradu projektne dokumentacije, troškovnika, konfiguracijskih datoteka mrežnih uređaja (računala posebne namjene), njihovu implementaciju i održavanje. Upoznati polaznike s praktičnim pristupom implementacije kvalitete usluge u specifičnom mrežnom okruženju.</p>	
1.2. Uvjeti za upis predmeta	<p>Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija</p>	
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<ol style="list-style-type: none"> Prepoznati i opisati probleme u upravljanju suvremenim računalnim mrežama Demonstrirati izradu LAN komunikacijskih kabela, napraviti i provjeriti ispravnost jednostavne i proširene LAN mreže po mrežnim slojevima, upotrijebiti analizator mrežnog prometa, objasniti rezultate Izračunati i odabrati adresnu shemu IP adresa i maski za proizvoljno zadano mrežu Planirati i projektirati lokalnu računalnu mrežu, izabrati i obrazložiti odabir pasivne i aktivne mrežne opreme Napraviti konfiguracijsku datoteku za mrežni uređaj (preklopnik i usmjerivač) prema zadanim uvjetima, izvršiti implementaciju na mrežni uređaj i analizirati rad uređaja Klasificirati i kategorizirati vrste mrežnog prometa, kreirati i testirati liste za filtriranje mrežnog prometa, predložiti postavke QoS-a 	
1.4. Sadržaj predmeta	<p>Uvod u pravnu i tehničku regulativu vezanu uz projektiranje računalnih mreža. Izrada projektne dokumentacije. Računalne mreže. Vrste i podjela računalnih mreža. Pasivni i aktivni mrežni uređaji. Računalno sklopovlje i softver. Izrada konfiguracijskih datoteka za mrežne čvorove. Projektiranje računalnih mreža, specifikacija opreme, izgradnja i održavanje. Implementacija postavki kvalitete usluge. Izrada pristupnih listi.</p>	
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 checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" 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		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,4,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	4	10						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	8	15						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35						
Rješavanje zadataka	1	2,3	Kontrolne zadaće	Provjera riješenih zadataka	8	20						
Seminarski rad	1	1	Rad u paru	Predaja seminarског rada i prezentacija	0	20						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. M. Radovan, Računalne mreže 1, Digital Point Tiskara, Rijeka 2010. 2. M. Radovan, Računalne mreže 2, Digital Point Tiskara, Rijeka 2011.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. L.L.Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan Kaufmann, Burlington (Massachusetts), 2012. 2. H.Fred, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley, London, 1996.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Računalne mreže 1, Radovan, Mario	2		10									
Računalne mreže 2, Radovan, Mario	2		10									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Mentor	
Naziv predmeta	Diplomski rad	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika, smjer Komunikacije i informatika	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	16 0+(0+0+12)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Definirati studentu temu i zadatak diplomskog rada odgovarajuće znanstveno-stručne razine čime student treba dokazati sposobnost inženjerskog rada pri rješavanju zadataka temeljenih na konkretnom praktičnom problemu. Mentorskim vođenjem studentu pomagati u rješavanju zadanog zadatka.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Ovisi o temi diplomskog rada.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Ovisi o temi diplomskog rada.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input 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 <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		

Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	-	-	-
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
-	-	-				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						