

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK

**PROGRAM
POSLIJEDIPLOMSKOG SPECIJALISTIČKOG STUDIJA
ELEKTROENERGETSKE MREŽE U TRŽIŠNOM
OKRUŽENJU**

DEKAN:

Prof. dr. sc. Radoslav Galić

Osijek, travanj 2010. godine

Kontakt:

**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK
SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**

Kneza Trpimira 2b, 31000 Osijek

Telefon: 031 224 600, fax: 031 224 605

www.etfos.hr, etfos@etfos.hr

**Voditelj poslijediplomskog specijalističkog studija
Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju**

Prof.dr.sc. Srete Nikolovski

Telefon: 031 224 610, 031 224 766, fax: 031 224 605

http://energetika.etfos.hr/djelatnici/srete_new/srete.htm, srete.nikolovski@etfos.hr

SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1. Razlozi pokretanja studija.....	4
1.2. Dosadašnja iskustva predlagača u provođenju ekvivalentnih i sličnih programa.	5
1.3. Mogući partneri zainteresirani za program.....	5
1.4. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata.....	6
2. OPĆI DIO.....	7
2.1. Naziv studija	7
2.2. Nositelj studija, izvođač studija.....	7
2.3. Trajanje studija	7
2.4. Uvjeti upisa na studij	7
2.5. Kompetencije koje polaznik stječe završetkom studija	8
2.6. Naziv koji se stječe završetkom studija	8
3. OPIS PROGRAMA.....	9
3.1 Popis obveznih i izbornih predmeta.....	9
3.2. Opis predmeta	11
3.3. Struktura studija, ritam studiranja i obveze polaznika.....	22
3.4. Popis predmeta koje polaznik može izabrati s drugih poslijediplomskih specijalističkih studija.....	22
3.5. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova	22
3.6. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku	22
3.7. Uvjeti pod kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij.....	23
3.8. Uvjeti pod kojima polaznik stječe pravo na potvrdu (certifikat) o apsolviranom dijelu studijskog programa, kao dijelu cjeloživotnog obrazovanja	23
3.9. Način završetka studija	23
3.10. Maksimalna duljina razdoblja od početka do završetka studija	26

1. UVOD

U svrhu vrednovanja studijskog programa, kako unutar Sveučilišta, tako i za vrednovanje koje će provoditi Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje uz pomoć Agencije za znanost i visoko obrazovanje, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku načinio je prijedlog poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju.

1.1. Razlozi pokretanja studija

Elektrotehnički fakultet u Osijeku postoji od 1978. godine. Fakultet je nastao, razvijao se i izrastao zbog potrebe snažnijeg društvenog i ekonomskog razvoja slavonsko-baranjske regije, te Hrvatske u cijelosti. Sveučilišni studij elektrotehnike se provodi od 1990., a poslijediplomski studij elektrotehnike od 1997. godine. Od 2004. godine izvodi se poslijediplomski znanstveni studij elektrotehnike i računarstva za stjecanje akademskog stupnja magistra znanosti i doktora znanosti. Tijekom vremena fakultet se razvio u respektabilnu ustanovu, s materijalnom i kadrovskom osnovom za izvođenje studijskih programa na najvišoj razini. Laboratoriji su uređeni i opremljeni suvremenom nastavnom i znanstvenom opremom, što omogućava kvalitetan znanstveni i nastavni rad, kako nastavnicima tako i studentima. Danas Elektrotehnički fakultet u Osijeku izvodi preddiplomske i diplomske studije elektrotehnike i računarstva, te poslijediplomski doktorski studij elektrotehnike sa smjerovima Elektrotehnika, te Komunikacije i informatika odobren u veljači 2006. godine. Navedeni studiji usklađeni su s Bolonjskom deklaracijom.

Stručnjaci koji se obrazuju u području tehničkih znanosti, a posebno u polju elektrotehnike i računarstva moraju neprekidno usvajati nova znanja, biti spremni na velike i česte promjene tehnologije, te se prilagođavati u svim profesionalnim aspektima radi uspješnog opstanka na dinamičnom i sve zahtjevnijem tržištu rada. Potrebe tržišta rada na području Istočne Hrvatske, ali i šire pokazuju da cjeloživotno obrazovanje postaje osnova uspješnog rada i prilagodbe brzim promjenama tehnologije završenih stručnjaka tijekom cijelog radnog vijeka. Ova činjenica neupitno postaje i jedna od osnova cjelokupnog društvenog rasta i gospodarskog razvoja. Jedan od najvažnijih razloga pokretanja poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju je pružanje usluge specijalističkog obrazovanja završenih stručnjaka iz polja elektrotehnike, odnosno grane elektroenergetike u tvrtkama u javnom sektoru prvenstveno HEP d.d. i privatnom sektoru, ali i pojedincima zainteresiranima za dodatno specijalističko obrazovanje.

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju omogućava izobrazbu specijaliziranih stručnih kadrova u jednom od važnih strateških područja za razvoj regije ali i cijele države. Brzi razvoj elektroenergetskih tehnologija, te EES-a i elektroenergetskih mreža kao njegovog važnog dijela, te njihova implementacija u gospodarsku infrastrukturu zahtijevaju i odgovarajuće obrazovanje stručnjaka u okviru cjeloživotnog obrazovanja. Svrha poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku je pružanje svekolike podrške razvojnim i stručnim projektima kako HEP OPS, HEP ODS-a HROTE, HERE, HEP OPSKRBE, HEP OIE tako i velikih tvrtki (Belišće d.d., Našicecemento d.d. Borovo d.d.), koji imaju industrijske mreže a koje nisu u mogućnosti osigurati adekvatno obrazovanje i specijalizaciju završenih stručnjaka te implementaciju elektroenergetskih novih tehnologija i spoznaja o radu EES-a.

1.2. Dosadašnja iskustva predlagača u provođenju ekvivalentnih i sličnih programa.

Elektrotehnički fakultet u Osijeku provodi znanstveni poslijediplomski magistarski studij od 1997. godine do danas. U tome razdoblju obrazovano je više desetaka studenata poslijediplomskog studija. Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju temelji se na znanstvenim istraživanjima u okviru znanstveno-istraživačkih projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, te brojnih stručnih projekata iz područja elektroenergetike i primjene informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Trenutno se na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku odvijaju istraživanja iz područja elektroenergetskih tehnologija te srodnog područja energetike u okviru sljedećih projekata:

1. Kaotično ponašanje električnih krugova (0165104), prof.dr.sc. Ivan Flegar
2. Efikasnost korištenja energije na području slavonsko-baranjske regije (0165105) dr.sc.Milan Ivanović
3. Cjelovit mjerni rezultat u dijagnostici i ispitivanju transformatora(0165108), prof.dr.sc.Zdenko Godec
4. Pouzdanost EES u uvjetima dereguliranog tržišta električne energije (0165116), prof.dr.sc. Srete Nikolovski
5. EU projekat ITEA-ESNA (European sensor network architecture) s primjenom na monitoring SF6 prekidača

Trenutno su u tijeku projekti znanstveni projekti

1. Kvaliteta i pouzdanost pogona EES Hrvatske na regionalnom tržištu el. energije
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Nikolovski Srete, dipl.ing.
2. Motrenje, ispitivanje i dijagnostika transformatora
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Godec Zdenko, dipl.ing.
3. Širokopojasni pristup i internetske usluge u ruralnim područjima
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Žagar Drago, dipl.ing.
4. Distribuirano računalno upravljanje u transportu i industrijskim pogonima
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Hocenski Željko, dipl.ing.
5. Postupci raspoređivanja u samoodrživim raspodijeljenim računalnim sustavima
Voditelj projekta:Prof.dr.sc. Martinović Goran, dipl.ing.
6. Napr. sustavi radijskog pristupa zatvorenom prostoru i interakcija s okolišem
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Švedek Tomislav, dipl.ing.
7. Holografski logički analizator
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Jović Franjo, dipl.ing.
8. Adaptivni prijenos videosignala radijskim mrežama u heterogenom okruženju
Voditelj projekta: Prof.dr.sc. Rimac-Drlje Snježana, dipl.ing

Od kojih su prva dva blisko vezana sa problematikom na specijalističkom studiju

Elektrotehnički fakultet u Osijeku uključen je i u složeni tehnološki i razvojni projekt CRO-GRID Infrastruktura koji je sastavni dio poliprojekta CRO-GRID u suradnji sa Sveučilišnim

računskim centrom (SRCE) u Zagrebu, Institutom Ruđer Bošković, Fakultetom elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Građevinskim fakultetom u Rijeci, i Tehničkim fakultetom u Rijeci.

Elektrotehnički fakultet je uključen u Europski projekt Leonardo Power Quality Initiative, Brussel

Elektrotehnički fakultet sudjelovao je i na projektu uvođenja sigurnosti i privatnosti u IPv6 mrežu CAR6Net, kao dijela projekta Giga CARNet, zajedničkog projekta Hrvatske akademske i istraživačke mreže i Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu.

1.3. Mogući partneri zainteresirani za program

Na osnovu dosadašnjih iskustava te kontakata s predstavnicima tvrtki koje gravitiraju ovome dijelu Hrvatske za očekivati je da će one, kao i do sada, pružati potporu provođenju specijalističkih programa u okviru cjeloživotnog obrazovanja svojih djelatnika. Partnerski odnos u provedbi poslijediplomskih specijalističkih studija očituje se kroz različite oblike suradnje, od izravnih ulaganja u znanstvenu i stručnu opremu, preko pokrivanja troškova za određeni broj polaznika do korištenja resursa tvrtke pri provedbi dijela studija. Tvrtke koje su izrazito zainteresirane za ovakav oblik suradnje su tvrtka-partner HEP d.d. Siemens d.d., Belišće d.d. Našicecement d.d., Saponija d.d.

1.4. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Student poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju može steći određeni broj ECTS bodova upisom i polaganjem kolegija na nekom od srodnih studija u zemlji ili inozemstvu. Priznavanje bodova regulirat će se partnerskim ugovorom između Elektrotehničkog fakulteta i Sveučilišta/Fakulteta na kojem je student izabrao kolegije. Koordinaciju i ugovaranje pojedinih aranžmana obavljat će ECTS koordinatori partnerskih ustanova. Osim toga omogućit će se priznavanje izbornih kolegija studentima koji su završili na specijalističkim seminarima iz elektroenergetskih mreža ili tržišta električnom enrgijom. Priznavanje izbornih kolegija obavljat će Povjerenstvo za specijalističke studije.

2. OPĆI DIO

2.1. Naziv studija

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju

2.2. Nositelj studija, izvođač studija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet Osijek.

2.3. Trajanje studija

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju traje 3 semestra.

2.4. Uvjeti upisa na studij

Na poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju može se upisati pristupnik koji je završio sveučilišni diplomski studij elektrotehnike na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku i ostvario najmanje 300 ECTS bodova. Prosjek ocjena na diplomskom studiju treba biti veći od 3.0.

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku može upisati i pristupnik koji je završio sveučilišni diplomski studij s prosječnom ocjenom većom od 3.0 na drugom srodnom fakultetu u Hrvatskoj ili u nekoj od zemalja Europske unije. Odgovarajući srodni sveučilišni diplomski studiji jesu:

- 1 završen diplomski studij elektrotehnike na nekom od tehničkih fakulteta
- 2 završen diplomski studij iz fizike i informatike

Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije razmatra zahtjeve pristupnika sa srodnih studija, te na osnovu dodatka diplomi (diploma supplement) prosuđuje osiguravaju li završeni studiji i stečene kompetencije minimalne zahtjeve neophodne za praćenje sadržaja poslijediplomskog specijalističkog studija.

Fakultetsko vijeće, na prijedlog Povjerenstva za poslijediplomske specijalističke studije, može, iznimno, odobriti upis i pristupniku koji je završio diplomski studij s nižim uspjehom, ukoliko mu dva nastavnika ili jedan nastavnik i poslodavac, na temelju rezultata rada tijekom i nakon završetka diplomskog studija, daju preporuku za nastavak poslijediplomskog specijalističkog studija.

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju mogu upisati magistri znanosti iz polja elektrotehnike koji su završili studij prema Zakonu o Visokim učilištima (N. N. br. 59 od 17.07.1996. godine) ili do tada važećim zakonima o Visokom obrazovanju. Iznimno, na ove se studije može odobriti upis i magistrima znanosti iz drugih polja tehničkih znanosti, uz polaganje ispita razlike.

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju mogu upisati i diplomirani inženjeri elektrotehnike koji su završili studij prema Zakonu o Visokim učilištima (N. N. br. 59 od 17.07.1996. godine) ili do tada važećim zakonima. Prosjek ocjena na dodiplomskom studiju treba biti veći od ili jednak 3.0. Fakultetsko vijeće, na prijedlog Povjerenstva za poslijediplomske specijalističke studije, može iznimno odobriti upis i pristupniku koji je završio dodiplomski studij s nižim uspjehom, ukoliko mu dva nastavnika ili jedan nastavnik i poslodavac, na temelju rezultata rada tijekom i nakon završetka dodiplomskog studija, daju preporuku za nastavak poslijediplomskog specijalističkog studija.

Za sve pristupnike poželjno je i poznavanje jednog svjetskog jezika.

2.5. Kompetencije koje polaznik stječe završetkom studija

Završetkom poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju polaznici će biti osposobljeni za vođenje složenih projekata iz elektroenergetskih i industrijskih mreža, elektrana i postrojenja primjenom novih metoda, te elektroenergetskih tehnologija s posebnim naglaskom na stručnu primjenu, te će biti spremni razvijati i primjenjivati nove metode, modele i alate za analizu Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju.

Poslijediplomski specijalistički studij Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju proširuje i produbljuje znanja stečena na diplomskom studiju, daje neophodna teorijska i praktična znanja prvo iz stohastičkih procesa u el. mrežama, proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije u tržišnom okruženju, novih distribuiranih izvora, inteligentnog upravljanja EES-om, elektrana i njihovih utjecaja na okoliš, te povratnog utjecaja industrijskih i drugih trošila na el. mrežu

2.6. Naziv koji se stječe završetkom studija

Završetkom poslijediplomskog specijalističkog studija elektroenergetike polaznici stječu stručni naziv:

Magistar specijalist Elektroenergetskih mreža u tržišnom okruženju.

Kratica: Mag.spec.el. dodaje se iza imena i prezimena.

3. OPIS PROGRAMA

3.1 Popis obveznih i izbornih predmeta

Nastavni plan studijskog programa poslijediplomskog specijalističkog studija detaljno je opisan tablicama iz kojih je vidljiv redoslijed izvedbe i upisa predmeta na studiju. U tablicama se navodi naziv kolegija, te tjedno opterećenje (broj sati **Predavanja** + broj sati **Vježbi**). Procijenjeno opterećenje studenata u semestru iskazano je ECTS (European Credit Transfer System) bodovima. ECTS bodovi se dodjeljuju normiranjem jednog semestra na 30 ECTS bodova. Broj bodova koji se dodjeljuju pojedinom predmetu predstavlja udio opterećenja i angažmana studenta na tome predmetu u odnosu na ukupni semestar. U opterećenje studenta uračunava se ukupno vrijeme koje treba potrošiti za uspješno svladavanje gradiva (predavanja, vježbe, pripreme za vježbe, seminarske radnje, vrijeme utrošeno na studiranje gradiva, tj. na samostalno učenje, ispitivanja i provjere znanja, itd.).

Način označavanja predmeta

Radi lakšeg snalaženja predmeti su označeni šifrom na sljedeći način:

šifra predmeta: EN(T/U/I) x y z

gdje su : EN – oznaka specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju

T – obvezni temeljni predmet studija

U – obvezni usmjeravajući predmet studija

I – izborni predmet studija

x – redni broj semestra

y z – dvobrojčana oznaka za redni broj predmeta u semestru

Zajednički temeljni kolegiji specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju (upisuju se u 1. semestru)

R.br.	Šifra	Nositelj	Naziv kolegija	Sati Ukupno	P	V/K	ECTS
1.	ENT101	Prof.dr.sc. R. Galić	Stohastički procesi-primjena u el. mrežama	45	30	15	10
2.	ENT102	Dr.sc. Z. Stanić	Održivi razvoj proizvodnje električne energije u uvjetima tržišta	45	30	15	10
Izborni predmet							
3.	ENU103	Doc.dr.sc. M. Stojkov	Distribucijske mreže u tržišnom okruženju	45	30	15	10
4	ENU104	Prof.dr.sc. Lajos Jozsa	Stabilnost prijenosne mreže	45	30	15	10
UKUPNO							30

P – predavanja

V/K- rad u laboratoriju i konstrukcijski-projektni rad

Temeljni kolegiji specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju (upisuju se u 2. semestru)

R.br.	Šifra	Nositelj	Naziv kolegija	Sati Ukupno	P	V	ECTS
1.	ENT201	Prof.dr.sc. S. Nikolovski	Kvaliteta i pouzdanost el. energije	45	30	15	10
2.	ENT202	Doc.dr.sc. D. Šljivac	Distribuirani izvori u tržišnom okruženju	45	30	15	10
Izborni predmet							
3.	ENU203	Doc. dr. sc. Zoran Baus	Inteligentno upravljanje el. mrežama	45	30	15	10
4.	ENU204	Dr.sc. Ljubomir Majdandžić	Fotonaponski sustavi u distribucijskoj mreži	45	30	15	10
5	ENU205	Doc.dr.sc. Kruno Miličević Doc dr.sc. Denis Pelin	Povratno djelovanje trošila na pojnu mrežu	45	30	15	10
UKUPNO							30

P – predavanja

V/K- rad u laboratoriju i konstrukcijski-projektni rad

Specijalistički rad

Red. br.	Šifra	Nositelj	Naziv kolegija	Sati Ukupno	P	V	ECTS
Specijalistički rad				10		10	30

3.2. Opis predmeta

ENT101 STOHAŠTIČKI PROCESI-PRIMJENA U EI. MREŽAMA	
Nositelj kolegija:	Prof. dr. sc. Radoslav Galić
Broj ECTS bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada seminarskog rada: 5 ECTS usmeni dio ispita: 3 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Poznavanje statističkih pojmova i zakona, te konstrukcija statističkih modela i primjena statističkih metoda u: inženjerstvu, upravljanju procesima, kontroli kvalitete i drugim problemima. Priprema za cjeloživotno učenje i korištenje matematičkog alata u primjeni.
Sadržaj kolegija:	Algebra događaja. Vjerojatnost. Slučajna varijabla. Diskretne razdiobe vjerojatnosti. Kontinuirane razdiobe vjerojatnosti. Dvodimenzionalne razdiobe vjerojatnosti. Korelacija. Empirijske razdiobe. Teorija uzoraka. Procjena parametara. Intervalna procjena. Testiranja parametarskih hipoteza. Hkvadrat test. Vremenski nizovi. Logički trend. Regresijska analiza.
Osnovna literatura:	1) R. Galić, Vjerojatnost , ETF, Osijek, 2004. 2) R: Galić, Statistika, ETF, Osijek, 2004. 3. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
Preporučena literatura:	1. I. Pavlić, Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 2000. 2. Ž. Pauše, Vjerojatnost, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
Potrebno predznanje:	Matematika I i Matematika II
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja i polaganja ispita:	Seminarski rad i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete

ENT 102 ODRŽIVI RAZVOJ PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE U UVJETIMA TRŽIŠTA	
Nositelj kolegija:	dr.sc. Zoran Stanić
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada projekta: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Poznavanje osnova tehnologija za proizvodnju električne energije i njihovih utjecaja na okoliš. Konceptija i model održivog razvoja te utjecaj na razvoj metoda za planiranje razvoja EES-a i modela za simulaciju tržišta električne energije i tržišta emisija CO2
Sadržaj kolegija:	Tehnologije za proizvodnju električne energije, njihov razvoj i utjecaj na okoliš. Ograničenja propisa o zaštiti okoliša u planiranju i izgradnju elektrana. Kako metodolški analizirati dugoročnu održivost razvoja EES-a u uvjetima trzisne ekonomije (restrukturiranje, liberalizacija, privatizacija i reregulacija energetskog sektora) u malim ili srednjim elektroenergetskim sustavima i s jednom jakom elektrokompanijom koja je postojala prije stvaranja tržišta. Koji su vjerovatni scenariji dugoročnog razvoja svjetske, europske i hrvatske elektroenergetike do 2050. godine? Koji su utjecaji tih scenarija na globalne i lokalne probleme onečišćenja okoliša? Kako reforma elektroenergetskog sektora i stvaranje tržišta električnom energijom utječe na pretpostavljene scenarije? Što znaci održivi razvoj u elektroenergetici? Koji su kriteriji i metoda za provjeru tih kriterija održivog razvoja na modelima tržišta elektricne energije? Na koji način simulirati kriterije i metodu na različitim modelima trzišta te odrediti optimalan model s motrišta održivog razvoja? Koji je model trzista optimalan za Hrvatsku s obzirom na postavljene kriterije i metodu održivog razvoja?
Osnovna literatura:	Feretić D. i dr.: Elektrane i okoliš, Element, Zagreb 2000.
Preporučena literatura:	1. Nikolovski, Srete; Fekete, Krešimir, Knežević, Goran; Stanić, Zoran. Uvod u tržište električne energije Osijek : Grafika d.o.o., 2010., 2. Udovičić, Božo. Čovjek i Okoliš, Zagreb: Kigen, 2010.
Potrebno predznanje:	Osnove elektroenergetike, el. mreže, osnovni pojmovi o tržištu električne energije.
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Seminarski rad i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

ENU103 DISTRIBUCIJSKE MREŽE U TRŽIŠNOM OKRUŽENJU	
Nositelj kolegija:	Doc. dr. sc. Marinko Stojkov
Broj ECTS bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada seminarskog rada: 5 ECTS usmeni dio ispita: 3 ECTS
Sadržaj kolegija:	Općenito o distribucijskim mrežama. Temeljni tehnički proračuni (tokovi snaga, kratki spoj, gubici). Pristup planiranju distribucijske mreže, tehnički i ekonomski kriteriji. Suvremena tehnološka rješenja distribucijske opreme. Uzemljenje zvjezdista srednjenaponskih mreža. Prenapni u distribucijskim mrežama. Kompenzacija jalove energije u distribuciji. Obračunsko mjerenje električne energije i snage. Cijena i tarifni sustav za distribuciju. Distributivne organizacije u tržišnim uvjetima
Znanja i vještine koje se stječu uspješnim svladavanjem kolegija:	Stječu se znanja o distribucijskim mrežama, proračunu gubitaka, padova napona, prenapona
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja:	Pismeni i usmeni
Popis osnovne literature:	1. H. Požar: Visokonaponska rasklopna postrojenja. Tehnička knjiga - Zagreb, 1967. 2. M.i K. Ožegović: Električne mreže I, II, skripta ETF Split, 1996. 3. E. Lakervi: Electricity distribution network design, IEE Power and Energy Series 21.
Popis dopunske literature:	
Način polaganja ispita:	Seminarski rad i usmeni ispit.
Preuvjeti upisa kolegija:	Položeni ispiti iz elektroenergetskih mreža i analize EES-a
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

ENT 104 STABILNOST PRIJENOSNE MREŽE	
Ime nositelja kolegija:	Prof.dr.sc. Lajos. Józsa
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada seminarskog rada: 5 ECTS usmeni dio ispita: 3 ECTS
Svrha kolegija:	Upoznavanje s teorijskim i praktičkim aspektima stabilnosti prijenosa el. energije, te sa suvremenim metodama njezinog matematičkog modeliranja i rješavanja. Upoznavanje sa suvremenim načinima održanja stabilnosti elektroenergetskog sustava posredstvom upravljanja zagušenjima u mreži, prouzrokovanim djelovanjem slobodnog tržišta električne energije.
Sadržaj kolegija:	Dinamika i stabilnost prijenosne mreže. Pojednostavljeni model sinkronog stroja. Jednadžba njihanja. Njihanja snage u jednostavnom sustavu. Njihanja u višestrojnom sustavu. Naponska stabilnost. Suvremena kontrola stabilnosti elektroenergetskog sustava uređajima energetske elektronike FACTS (Flexible AC Transmission Systems).
Obvezna literatura:	1.) Andersson, Göran: Power System Dynamics and Stability, KTH Stockholm, 1999
Preporučena literatura:	1) Oswald, B.R.: Stabilität, Universität Hannover, Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik, 2003
Način provjere znanja:	Seminarski rad i usmeni ispit
Potrebno predznanje:	Elektroenergetske mreže, Analiza elektroenergetskog sustava, Vodenje pogona elektroenergetskog sustava.

ENT201 KVALITETA I POUZDANOST ELEKTRIČNE ENERGIJE	
Nositelj kolegija:	Prof. dr. sc. Srete Nikolovski
Broj bodova:	10 ECTS prisustvovanje predavanjima: 2 ECTS izrada seminara: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe:	Poznavanje parametara kvalitete i pouzdanosti EE sustava u uvjetima otvorenog tržišta električne energije, kao i svih HEP -ovih sastavnica HEP Proizvodnja HEP-OPS, HEP- ODS. Mjerne metode i računalni programi za određivanje parametara kvalitete prema EN i IEC normama. Izračun pokazatelja pouzdanosti opskrbe potrošača električne energije u tržišnom okruženju, upoznavanje međudjelovanja proizvodnje, prijenosa i distribucije na parametre kvalitete i pouzdanosti opskrbe krajnjeg korisnika el. energije. Utjecaj na promjenu cijena električne energije na otvorenom tržištu vezano za parametre opskrbnog napona i pokazatelje neisporučene el. energije.
Sadržaj kolegija:	Pokazatelji kvalitete električne energije. Pokazatelji pouzdanosti električne energije ma raini Proizvodnje, Prijenosa i Distribucije. Europska EN 50160 i ANSI-IEEE 512, IEC 61000 norma za kvalitetu el. energije. Kolebanje napona, treperenje (flickeri), kratkotrajni (Pst) i dugotrajni (Plt), harmonici, međuharmonici, signalni upravljački naponi "ripple control", frekvencija, nesimetričnost (asimetričnost) napona, naponski propadi (dips) i/ili preskoci (surges), tranzijentni prenaponi, prekidi opskrbe. Nadzor i mjerenje kvalitete el. energije. Stohastička priroda kakvoće naponskih propada. Harmonička analiza mreža i mjere za smanjenje viših harmonika. Software za harmoničku analizu mreža SPECTRUM Utjecaja tržišta i deregulacije na regulativne, tehničke i ekonomske pokazatelje vezane za pouzdanost opskrbe kod svih sudionika na tržištu električne energije. Programski paketi za analizu pokazatelja pouzdanosti, NEPLAN, DIGSILENT
Osnovna literatura:	1. Europska Norma EN 50160 prijevod 2000. 2. Dr. Željko Novinc: «Kakvoća električne energije» Graphis 2004 3. S. Nikolovski, Osnove analize pouzdanosti EES-a, udžbenik, ETF Osijek, 1995 4. R. Billinton, R.N. Allan, Reliability evaluation of engineering system, Plenum press, 1992 5. Upute za rad s Digsilent, i Neplan softverima
Preporučena literatura:	1. G. T. Heydt: Electric Power Quality. Stars in a Circle Publications, West Lafayette, Indiana, USA, 1994 2. R. Bilinton, R.N. Allan, Reliability assesment of a large electric power system "Kluwer Press 1993
Potrebno predznanje:	Znanje iz elektroenergetskih mreža i analize EES-a
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati) te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati)
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Seminarski rad i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete

ENT 202 DISTRIBUIRANI IZVORI	
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Damir Šljivac
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada projekta: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Poznavanje problematike projektiranja i rada distribuiranih izvora energije na mreži, osobito obnovljivih izvora i kogeneracije, ekonomskih i tržišnih modela, kao i sustava poticaja proizvodnje iz distribuiranih izvora energije. Poznavanje metoda za proračun utjecaja distributivnih izvora na distributivnu mrežu u tržišnom okruženju.
Sadržaj kolegija:	Tehnologija distribuiranih izvora energije: male hidroelektrane, elektrane na biomasu, vjetroelektrane, fotonaponski sustavi, geotermalne elektrane, gorivne ćelije, kogeneracija. Položaj distribuiranih izvora u tržišnom okruženju, Kyoto protokol i direktiva EU, investicijski i troškovi pogona, zeleni certifikati, sustavi poticaja i ekološki porez, reforma hrvatskog energetskeg sektora, obnovljivi izvori energije u hrvatskim zakonima i na tržištu električne energije u Hrvatskoj. Utjecaj distribuiranih izvora energije na elektroenergetske prilike, stabilnost i pouzdanost distributivnih mreža, te kvalitetu električne energije u tržišnom okruženju.
Osnovna literatura:	1. Damir Šljivac, Zdenko Šimić: Obnovljivi izvori energije s osvrtom na štednju, predavanja, ETF u suradnji s HKAIG, razred inženjera elektrotehnike, 2007. 2. Luigi De Paoli, Alfredo Višković. Ekonomija i politika proizvodnje električne energije, Kigen, Zagreb, 2007.
Preporučena literatura:	3. D.Feretić i suradnici: Elektrane i okoliš, Element, Zagreb, 2000. 4. Steven Soft: Power System Economics, IEEE/Wiley, 2002.
Potrebno predznanje:	Osnove elektroenergetike, analiza elektroenergetskog sustava, osnovni pojmovi inženjerske ekonomike, osnovni pojmovi o tržištu električne energije.
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita.:	Projekt i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

ENU203 INTELIGENTNO UPRAVLJANJE U ELEKTROENERGETSKIM MREŽAMA	
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc.Zoran Baus
Suradnici na kolegiju:	
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada projekta: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Poznavanje modela za inteligentno upravljanje elektroenergetskim sustavom, metoda proračuna za optimalno upravljanje elektroenergetskog sustava.
Sadržaj kolegija:	Osnovne strukture inteligentnih sustava. Klasifikacija inteligentnih sustava pravljanja. Osnovne i složene strukture zasnovane na neizrastitoj logici. Primjena ekspertnog sustava za upravljanje EES-om. Razgraničenje mjernog i upravljačkog sustava, aktivni i inteligentni pretvornici, programibilni inteligentni logički kontroleri. Analogna i digitalna linearizacija prijenosnih funkcija. Osnovna svojstva nelinearnih sustava upravljanja i postupci linearizacije. Načela djelovanja i podjela osjetila i mjernih pretvornika s obzirom na fizikalno-kemijska svojstva i tok materije i energije. Vizualizacija procesnih veličina pri primjeni bežičnih osjetila. Klasifikacija inteligentnih sustava upravljanja. Biološke i umjetne neuronske mreže; višeslojne mreže. Genetički algoritmi. Višepetljasti i viševeličinski sustavi. Mikroročunala u mjernim i regulacijskim sustavima. Primjena neizrastitih adaptivnih postupaka u regulacijama elektroenergetskog sustava. Vođenje elektroenergetskog sustava primjenom inteligentnih sustava vođenja. Programski paketi za simulaciju
Osnovna literatura:	1.P.M.Anderson.,A.A.Fouad: Power System Control and Stability, The Iowa University Press, 1993. 2.O.Vinogradov, Fundamentals in Kinematics and Dynamics of Machines and Mechanisms,2002. 3. C.T.Lin., Neural Fuzzy Systems, Prentice Hall,2004.
Preporučena literatura:	1. R.Bilinton,R.N.Allan, Reliability assesment of a large electric power system "Kluwer Press 1993. 2. E. Balagurusamy, Reliability engineering, McGraw-Hill, New York, 2004.
Potrebno predznanje:	Power system analysis. Automatic control.
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja te individualnim radom sa studentima kod izrade projekta)
Način provjere znanja i polaganje ispita.:	Projekt i usmeni ispit
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete

ENU 204 FOTONAPOSNKI SUSTAVI U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI	
Nositelj kolegija:	Dr.sc. Ljubomir Majdandžić
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada projekta: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Poznavanje osnova fotonaponske tehnologije. Projektiranje i izvedba te primjena samostalnih fotonaponskih sustava i sustava priključenih na javnu edistribucijsku mrežu..
Sadržaj kolegija:	Općenito o fotonaponskoj pretvorbi energije Sunčeva zračenja u električnu. Stanje i perspektive korištenja solarnih ćelija. Stanje i očekivani razvoj fotonaponske tehnologije. Fotonaponski sustavi u Europi i svijetu. Fotonaponski sustavi koji nisu priključeni na mrežu (engl. <i>off-grid</i>), ili samostalni sustavi (engl. <i>stand-alone systems</i>). Samostalni sustavi sa ili bez pohrane energije. Hibridni sustavi s vjetroagregatom, kogeneracijom, (bio)dizel generatorom ili gorivnim člancima. Fotonaponski sustavi priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu (engl. <i>on-grid</i>). Fotonaponski sustavi izravno priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu ili priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu preko kućne instalacije. Fotonaponski moduli na pročelju građevina. Stakleni krovovi građevina s fotonaponskim modulima. Fotonaponski sustavi u Republici Hrvatskoj priključeni na javnu elektroenergetsku mrežu preko kućne instalacije. Programi za simulaciju, dimenzioniranje i oblikovanje fotonaponskih sustava. Priprema tehničke dokumentacije za dobivanje Statusa povlaštenog proizvođača električne energije za fotonaponska postrojenja.
Osnovna literatura:	1 Majdandžić, Lj.: Solarni sustavi, Teorijske osnove, projektiranje, ugradnja i primjeri izvedenih projekata, Graphis, Zagreb, 2010.
Preporučena literatura:	1. Šljivac, D., Šimić, Z.: Obnovljivi izvori energije s osvrtom na gospodarenje, udžbenik, ETF Osijek, 2008. 2. Majdandžić, Lj.: Obnovljivi izvori energije, Graphis, Zagreb, 2008. 3. Kulišić, P., Vuletin, J., Zulim, I.: Sunčane ćelije, Školska knjiga, Zagreb, 1994
Potrebno predznanje:	Osnove elektroenergetike, el. mreže, osnovni pojmovi o tržištu električne energije.
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Seminarski rad (projektiranje fotonaponskih sustava) i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

ENU 205 POVRATNO DJELOVANJE TROŠILA NA POJNU MREŽU	
Nositelj kolegija:	Doc.dr. sc. Denis Pelin Doc. dr. sc. Kruno Miličević
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS laboratorijski praktikum: 4 ECTS usmeni dio ispita: 4 ECTS
Kompetencije koje student stječe :	Ovladavanje osnovnim znanjima iz povratnih djelovanja elektroničkih energetske pretvarača na energetske mreže.
Sadržaj kolegija:	Harmonici napona u izmjeničnoj mreži. Izmjenične karakteristike nelinearnih i vrmski promjenjivih industrijskih trošila. Štetne posljedice povratnih djelovanja nelinearnih i vrmski promjenjivih industrijskih trošila na izmjeničnu mrežu. Spojivost nelinearnih i vrmski promjenjivih industrijskih trošila s niskonaponskom izmjeničnom mrežom. Postupci za smanjenje povratnih djelovanja.
Osnovna literatura:	1. N.Mohan, T.M. Undeland, W.P.Robbins : Power Electronics, John Willey & Sons Inc., New York, 1995. 2. C.R. Paul : Electromagnetic Compatibility, John Willey & Sons Inc., New York, 2006.
Preporučena literatura:	1. I.Flegar : Elektromagnetska kompatibilnost- Niskofrekvencijske pojave, Skripta , Osijek, 2003.
Potrebno predznanje:	Energetska elektronika , Osnove elektroenergetike
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), te individualnim radom sa studentima u Laboratoriju za energetske elektroniku (15 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Laboratorijski praktikum (izmjenične karakteristike odabranog trošila) i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita. Prema potrebi se rade parcijalni ispiti, te se na kraju predavanja provodi evaluacija putem ankete.

Izborni kolegiji s drugih specijalističkih usmjerenja

PRI103 MODELIRANJE PROCESA TEMELJENO NA PODACIMA	
Nositelj kolegija:	Doc.dr.sc. Dražen Slišković
Suradnici na kolegiju:	Ratko Grbić, dipl. inž.
Broj bodova:	10 ECTS nazočnost predavanjima: 1.5 ECTS izrada seminarskog rada: 5.5 ECTS usmeni dio ispita: 3 ECTS
Kompetencije koje student stječe:	Ovaj kolegij pruža osnove o metodologiji izlučivanja znanja o procesu sadržanog u raspoloživim mjernim podacima, te načinu kako na temelju ovih informacija izgraditi model procesa sa zahtijevanim svojstvima. Na laboratorijskim vježbama studenti stječu iskustva u radu s raspoloživim programskim alatima za analizu i obradbu mjernih podataka, kao i programskim alatima za izgradnju modela na temelju ovih podataka.
Sadržaj kolegija:	Modeliranje procesa na temelju mjernih podataka. Mjerni podaci dobiveni zasebnim eksperimentom i pogonski (radni) podaci. Informativnost mjernih podataka. Odabir vremena uzorkovanja. Predobradba mjernih podataka i formiranje skupova podataka za izgradnju modela procesa. Izgradnja statičkog i dinamičkog modela. Odabir ulaznih veličina. Odabir strukture modela procesa. Metode za procjenu parametara modela. Regresijsko modeliranje. Nerekurzivne i rekurzivne metode podešavanja parametara modela. Vrijednovanje izgrađenog modela procesa. Metode zasnovane na projekciji ulaznog prostora u latentni potprostor. Primjena umjetnih neuronskih mreža u modeliranju na podacima. Primjena programskog paketa Matlab u modeliranju procesa na temelju podataka. Programaska implementacija izgrađenih matematičkih modela u industrijski informacijski sustav. Primjer izgradnje dinamičkog modela procesa. Primjer estimacije teško-mjerljive procesne veličine.
Osnovna literatura:	1. materijali s predavanja 2. Perić, N., I. Petrović, Identifikacija procesa, zavodska skripta, FER, Zagreb, 2000.
Dodatna literatura:	1. Martens, H., T. Naes, Multivariate Calibration, 2 nd edition, John Wiley & Sons, New York, 1991., 2. L. Ljung, System Identification - Theory for the User, Prentice-Hall, Eaglewood Cliffs, 1987., 3. Haykin, S., Neural Networks – A Comprehensive Foundation, 2 nd edition, Prentice Hall, 1999., 4. Novaković, B., D. Majetić, M. Široki, Umjetne neuronske mreže, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1998.
Potrebno predznanje:	Osnove automatske regulacije
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (30 sati), laboratorijskih vježbi, te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (15 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Seminarski rad i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

NKT102 INFORMACIJSKI PROCESI	
Nositelj kolegija:	Prof. dr. sc. Franjo Jović
Suradnici na kolegiju:	Marina Pešut, Krešimir Nenadić
Broj bodova:	10 ECTS prisustvo predavanjima: 2 ECTS izrada seminarskog rada: 5 ECTS usmeni dio ispita: 3 ECTS
Kompetencije koje student stječe:	Sposobnost izrade modela informacijskih procesa. Identifikacija društvenih, prirodnih i tehničkih informacijskih procesa.
Sadržaj kolegija:	Informacija: priroda, nastanak, pohrana i uporaba. Informacijsko društvo: fundamentalni, oblikovni, ciljni i akcijski oblici informacije. Teleonomička informacija. Procesni obrasci informacije. Obrasci – mišljenje – logika. Potpunost informacije u znanosti, društvu i prirodi. Modelsko istraživanje informacije. Alati informacijskih istraživanja: funkcijski i fenomenološki. Umjetni informacijski agenti, sintetski jezici, korijenski jezici, kvalitativni modeli. Umjetna svijest.
Osnovna literatura:	1. A.P. Železnikar : Toward Information, Ljubljana 2000. 2. A.P. Železnikar: Artificial Consciousness, Ljubljana 2005. 3. James Allen: Natural Language Understanding, The Benjamin/Cummnigs, Redwood City, 1995.
Dodatna literatura:	1. Brian D. Josephson – svi dostupni članci na internetu. 2. Edward deBono: Teaching thinking, Harper New York, 1992.
Potrebno predznanje:	Predmet: Umjetna inteligencija na VII stupnju
Oblici provođenja nastave:	Nastava se izvodi u obliku predavanja (20 sati), te individualnim radom sa studentima kod izrade seminarskog rada (10 sati).
Način provjere znanja i polaganje ispita:	Seminarski rad, pismeni ispit i usmeni ispit.
Način praćenja kvalitete nastave:	Povjerenstvo za poslijediplomski studij prati redovitost i kvalitetu održavanja nastave, konzultacija i ispita, a prema potrebi se radi studentska evaluacija putem ankete.

3.3. Struktura studija, ritam studiranja i obveze polaznika

U cilju stvaranja uvjeta za uspješno savladavanje obaveza na poslijediplomskom specijalističkom studiju, definirani su uvjeti za upis u naredne semestre:

- Za upis u treći semestar, student treba ostvariti ukupno najmanje 30 ECTS bodova temeljem polaganja ispita.
- Za prijavu teme specijalističkog rada, student treba položiti sve ispite, odnosno osvariti 60 ECTS bodova.

3.4. Popis predmeta koje polaznik može izabrati s drugih poslijediplomskih specijalističkih studija

Studenti mogu po semestrima, kao što prikazuje tablica 3.2., mogu upisati predmete s Poslijediplomskog specijalističkog studija Procesno Računarstvo i Naprednih komunikacijskih tehnologija (koji je već usvojen i za kojega je dobivena dopusnica MZOŠ-a) Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku. Predmeti su opisani s predmetima ovog studija u točki 3.2.

Tablica 3.1. Popis predmeta s Poslijediplomskog studija Naprednih komunikacijskih tehnologija

Semestar I i II									
	Nositelj	Naziv kolegija	Tjedno opterećenje					Ispit	ECTS bodovi
			P	A	L	K	□		
PRI103	Doc.dr.sc. D. Slišković	Modeliranje procesa temeljeno na podacima	2	0	0	1	3	1	10
NKT102	Prof. dr. sc. F. Jović	Informacijski procesi	2	0	0	1	3	1	10

Student može upisati i predmet s Poslijediplomskog studija nekog od tehničkih fakulteta u Hrvatskoj ili inozemstvu. Predmet koji student izabere, mora odobriti Povjerenstvo za poslijediplomski specijalistički studij. Ta aktivnost mora biti popraćena odgovarajućim međufakultetskim ili međusveučilišnim sporazumom.

3.5. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova za predmete s drugih poslijediplomskih studija na Sveučilištu J. J. Strossmayera ili drugim sveučilištima koji se studentu odobre za izbor, uredit će se međusobnim ugovorima između Elektrotehničkog fakulteta i fakulteta na kojem se sluša izabrani predmet.

3.6. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

U slučaju potrebe, nastava iz svih predmeta može se organizirati na engleskom jeziku.

3.7. Uvjeti pod kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na

jednom studijskom programu mogu nastaviti studij

Student od Povjerenstva za poslijediplomske specijalističke studije može zatražiti prekid studija, pri čemu ga se u slučaju opravdanih okolnosti može osloboditi plaćanja preostalog dijela studija. Ukoliko student poslije prekida nastavlja studij na poslijediplomskom specijalističkom studiju, Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije utvrđuje broj ECTS bodova koji se priznaju za nastavak studija, kao i obveze studenta.

Studentima koji su izgubili pravo studiranja na studijskom programu zbog isteka roka za predaju specijalističkog rada, u slučaju opravdanih okolnosti Fakultetsko vijeće na prijedlog Povjerenstva za poslijediplomske specijalističke studije može odobriti nastavak studija.

3.8. Uvjeti pod kojima polaznik stječe pravo na potvrdu (certifikat) o apsolviranom dijelu studijskog programa, kao dijelu cjeloživotnog obrazovanja

Na zahtjev studenta, Fakultet izdaje potvrdu o odslušanim i položenim predmetima na poslijediplomskom specijalističkom studiju.

3.9. Način završetka studija

Zahtjev za odobrenje teme specijalističkog rada student poslijediplomskog specijalističkog studija može podnijeti Povjerenstvu za poslijediplomske specijalističke studije kada položi sve upisane ispite, odnosno stekne najmanje 60 ECTS bodova.

U zahtjevu koji supotpisuju mentor i student, navodi se naslov specijalističkog rada, te daje njegovo kratko obrazloženje.

Zahtjevu student prilaže:

- indeks;
- kratki životopis s opisom znanstvenog i stručnog djelovanja, te popisom objavljenih radova.

Ispunjenje uvjeta za podnošenje zahtjeva za odobrenje teme specijalističkog rada utvrđuje Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije.

Ako Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije utvrdi da zahtjev ne sadrži potrebnu dokumentaciju, pozvat će pristupnika da dopuni prijavu u određenom roku, koji ne može biti duži od 30 dana.

Nakon što Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije odobri temu specijalističkog rada, o čemu izvješćuje Fakultetsko Vijeće, student može podnijeti zahtjev za ocjenu specijalističkog rada.

Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije imenuje Povjerenstvo za ocjenu specijalističkog rada od najmanje tri člana. Članovi Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada mogu biti samo osobe u znanstveno-nastavnom zvanju, odnosno znanstvenom zvanju.

Povjerenstvo za ocjenu specijalističkog rada u roku od 30 dana od dana imenovanja podnosi Povjerenstvu za poslijediplomske specijalističke studije izvješće s ocjenom specijalističkog rada,

te izvješćuje Fakultetsko vijeće. Vrijeme od 16. srpnja do 31. kolovoza ne računa se u navedeni rok. Ukoliko u danom roku ovo povjerenstvo ne podnese izvješće, Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije može predložiti imenovanje drugog Povjerenstvo za ocjenu specijalističkog rada.

Uz zahtjev za pokretanje postupka za ocjenu specijalističkog rada, student predaje Studentskoj službi Fakulteta dovršeni specijalistički rad u 5 neuvezanih primjerka.

Specijalistički rad se piše na hrvatskom jeziku i oprema na sljedeći način:

1. Na prvoj se stranici ispisuje:
 - Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
 - Elektrotehnički fakultet
 - (Ime i prezime)
 - (Naslov specijalističkog rada)
 - Specijalistički rad
 - Osijek, (godina)
2. Na drugoj se stranici ispisuje:
 - Specijalistički rad je izrađen u (zavod, odnosno točan naziv ustanove)
 - Mentor: ...
 - Specijalistički rad ima: ... stranica.
 - Specijalistički rad br.:
3. Specijalistički rad treba sadržavati i:
 - životopis u prvom licu (najmanje 20 redaka);
 - kratki sažetak specijalističkog rada na hrvatskom jeziku;
 - naslov i kratki sažetak specijalističkog rada na jednom od stranih jezika (engleski, njemački, francuski);
 - ključne riječi (do 10 riječi) na hrvatskom i na jednom od navedenih stranih jezika.

Mentor studenta je član, ali ne može biti predsjednik Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada.

Tijekom postupka ocjene i obrane, do predaje uvezanih primjeraka specijalističkog rada, jedan primjerak neuvezanog specijalističkog rada nalazi se u Studentskoj službi Fakulteta radi uvida javnosti.

Izvješće Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada sadrži: prikaz sadržaja rada, mišljenje i ocjenu rada s osvrtom na primijenjene metode, te prijedlog ocjene Povjerenstva.

Studentov mentor ili predsjednik Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada, podnose Povjerenstvu za poslijediplomske specijalističke studije skraćeno usmeno izvješće koje dokazuje polje i granu specijalističkog rada.

Povjerenstvo za ocjenu specijalističkog rada u svom izvješću može predložiti:

- prihvaćanje specijalističkog rada i dopuštenje usmene obrane rada;
- doradu specijalističkog rada i njegovu ponovnu ocjenu;
- odbijanje specijalističkog rada.

U sva tri slučaja Povjerenstvo mora obrazložiti svoju odluku.

Ako Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije zaključi da izvješće članova Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada ne pruža sigurnu osnovu za donošenje odluke o

ocjeni specijalističkog rada, može tražiti uključenje novih članova u Povjerenstvo za ocjenu specijalističkog rada i zatražiti da oni podnesu odvojena izvješća ili imenovati novo Povjerenstvo, te zatražiti da ono ponovno razmotri i ocijeni specijalistički rad (i podnese izvješće Fakultetskom vijeću).

Ako je ocjena specijalističkog rada u izvješću Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada negativna, a Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije ne donese odluku o proširenju sastava Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada ili o imenovanju novog Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada radi nove ocjene i prijedloga, Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije predložit će Fakultetskom vijeću donošenje odluke o obustavljanju postupka za stjecanje zvanja magistra specijalista i o tome obavijestiti studenta u roku od 8 dana. Ako Fakultetsko vijeće donese odluku o obustavljanju postupka za stjecanje zvanja magistra specijalista, pristupnik ne može na Sveučilištu ponoviti postupak stjecanja akademskog stupnja magistra specijalista o istoj temi.

Ako Povjerenstvo za poslijediplomske specijalističke studije prihvati pozitivnu ocjenu specijalističkog rada, u pravilu na istoj sjednici imenuje Povjerenstvo za obranu specijalističkog rada od najmanje 3 člana (neparan broj) i 1 zamjenika, te o tome izvješćuje Fakultetsko vijeće.

Članovi Povjerenstva za ocjenu specijalističkog rada mogu biti i članovi Povjerenstva za obranu specijalističkog rada.

Obrana specijalističkog rada je javna. Datum obrane specijalističkog rada utvrđuje Fakultetsko vijeće, a obavijest o obrani specijalističkog rada oglašava se na oglasnoj ploči Fakulteta i na web stranicama fakulteta najmanje 7 dana prije datuma utvrđenog za obranu.

Dekan Fakulteta izvješćuje studenta o datumu i mjestu obrane specijalističkog rada najmanje 7 dana prije datuma utvrđenog za obranu.

Pristupnik brani specijalistički rad pred Povjerenstvom za obranu specijalističkog rada. O obrani specijalističkog rada vodi se zapisnik koji potpisuju članovi Povjerenstva i zapisničar. U zapisnik se unosi odluka Povjerenstva o obrani specijalističkog rada.

Odluka Povjerenstva o obrani specijalističkog rada može biti:

- obranio;
- nije obranio.

Specijalistički rad brani se samo jednom.

Studentska služba Fakulteta dostavlja po jedan primjerak specijalističkog rada: Sveučilištu u Osijeku, zavodu Fakulteta na kojem je specijalistički rad izrađen, mentoru, pismohrani Fakulteta, te jedan primjerak knjižnici Fakulteta.

Na temelju odluke Povjerenstva za obranu specijalističkog rada, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Osijeku izdaje diplomu o akademskom stupnju magistra specijalista. Do izdavanja diplome, studentu se izdaje potvrđnica o završenom poslijediplomskom specijalističkom studiju i stečenom akademskom stupnju magistra specijalista.

Student poslijediplomskog specijalističkog studija Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju stječe akademski stupanj:

Magistar specijalist Elektroenergetske mreže u tržišnom okruženju, **područje Tehničke znanosti, znanstveno polje elektrotehnika, znanstvena grana Elektroenergetske mreže.**

Diplome uručuje dekan na svečanoj promociji.

3.10. Maksimalna duljina razdoblja od početka do završetka studija

Specijalistički rad student treba predati na ocjenu najkasnije u roku 3 godine nakon upisa u 1. semestar.