



n.a.k.v.i.s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s.q.a.a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



NACIONALNA AGENCIJA  
ZA KAKOVOST V VISOKEM

Naložba v vašo prihodnost

OPRACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

Prejeto	18.12.2015	
Šifra ank.	Številka zadeve:	Vredn.
208	0034-5/2015/8	

## POROČILO O PODALJŠANJU AKREDITACIJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Vlagatelj/i: Univerza v Ljubljani

Predlagatelj/i: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Študijski program/i: **študijski program 3. stopnje »Elektrotehnika«**

Datum obiska: **26.11.2015**

Svet Nacionalne agencije Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu je dne 15.10.2015 imenoval skupino strokovnjakov za presojo v postopku podaljšanja akreditacije študijskega programa, v sestavi:

- predsednik(ca) red. prof. dr. Marjan Mernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
- član(ica) izr. prof. Željko Hederić, Elektrotehnički fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
- član(ica) Igor Jesih, študent
- član(ica) *(ime, priimek, zavod)*

Predstavnik(ca) agencije je bil(a): mag. Jernej Širok

**Podpis predsednika(ce) skupine strokovnjakov:** \_\_\_\_\_

**Datum oddaje skupnega poročila agenciji:** 16.12.2015

Opombe agencije:





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## UVOD

Skupina strokovnjakov je sklep o imenovanju in gradivo za presojo v elektronski obliki prejela **22.10.2015**. Obisk zavoda Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko (UL FE) je bil opravljen dne 26. 11. 2015 in je potekal po urniku, ki je bil usklajen z vodstvom visokošolskega zavoda. Skupina strokovnjakov je na pripravljalnem sestanku, ki je potekal 25.11.2015, uskladila priprave na obisk in kasneje pripravila skupno poročilo o zunanji evalvaciji. Urnik obiska je priloga tega poročila.

Na ogledu UL FE smo zahtevali še naslednjo dokumentacijo:

- delovne načrte doktorskih študentov (izbira mentorja, izpitov in delovno temo),
- analizo vpisa in študija (povprečna ocena vpisanih študentov iz dodiplomskega študija, razpon min-max ocen iz dodiplomskega študija vpisanih doktorskih študentov, prehodnost študentov doktorskega študija),
- poslovnik kakovosti fakultete,
- izvolitve v naziv oz. potrdilo o teku postopka za ponovno izvolitev za dr. Jarem in dr. Šinigoj,
- seznam sprememb študijskega programa od začetka njegovega izvajanja,
- dokumentacijo o postopkih in merilih za izbiro mentorja za disertacijo in nosilcev predmeta za presojeni študijski program,
- seznam izbirnosti po predmetih (katere izbirne predmete so študenti v zadnjih treh letih izbirali),
- seznam študentov, ki so izbrali predmet na drugi fakulteti UL in tudi izven UL,
- seznam študentov glede na študijske programe, ki so zastopani v organih, s katerega programa in koliko študentov je v posameznih organih upravljanja in njihovih delovnih telesih,
- seznam nosilcev predmetov študijskega programa, ki so člani senata.

Skupini strokovnjakov so bili zagotovljeni dobri pogoji za delo. Na ogledu smo opravili razgovore s številnimi deležniki, ki so prihajali iz vrst zaposlenih in vodstva UL FE, študentov in gospodarstva. Pri opravljanju svojih nalog se je skupina strokovnjakov osredotočila na učne načrte programa ter na izvedbo in organizacijo programa od prve akreditacije dalje. Po obisku je UL FE na predlog skupine strokovnjakov popravila in dopolnila učne načrte. Posredovani so bili 3. 12. 2015. Navkljub pozivu vse pomanjkljivosti niso odpravljene.



## 1. ORGANIZACIJA IN IZVEDBA IZOBRAŽEVANJA

### Ugotovljeno dejansko stanje

- **Izpolnjevanje meril za akreditacijo**

UL FE, s področja presoje organizacije in izvedbe študijskih programov, izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije upoštevajoč 21. in 22. člen Meril za akreditacijo in zunanjo evalvacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov (v nadaljevanju: Merila).

- **Analiza ugotovitev**

UL FE je posredovala vlogo za podaljšanje akreditacije študijskega programa tretje stopnje »Elektrotehnika«. Program sodi po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo«, v ožje področje 52: »Tehnika« in podrobna področja 522 »Elektrotehnika in energetika« ter 523 »Elektronika in avtomatizacija«. Po ISCED klasifikaciji program sodi na študijsko področje 52: »Tehniške vede«. Po klasifikaciji Frascati pa program sodi med tehniške vede. Klasifikacija predlaganega programa je ustrezna.

Študijski program tretje stopnje »Elektrotehnika« traja tri leta in obsega 180 kreditnih točk (ECTS), kjer je ena kreditna točka (KT) ovrednotena s 25 urami. Osrednji poudarek programa je na samostojnem raziskovalnem delu študenta na področjih: elektroenergetike, fotovoltaike, elektronike, mikroelektronike, optoelektronike, mikrosenzorike in nanostruktur, mehatronike, vgrajenih sistemov, inteligentnih sistemov avtomatike in robotike, meroslovja in zagotavljanja kakovosti, biomedicinske tehnike in informatike, informacijskih in komunikacijskih ter multimedijskih tehnologij. Mentor se dodeli študentu ustrezno zgodaj tj. ob vpisu. Mentorji izkazujejo znanstvenoraziskovalno aktivnost in študenta tekom študija usmerjajo in mu zagotavljajo ustrezne pogoje za raziskovalno delo. Študentje si na predlog mentorjev izdelajo študijski program (vsak predmet je izbirni v obsegu 5 KT) in pri tem lahko opravijo do 1/3 vseh študijskih obveznosti drugje. Vendar doktorandi vse premalo izkoriščajo to možnost. Pridobivanje znanj in izkušenj na tujih inštitucijah je izredno pomembno za celostno izgradnjo raziskovalca. Doktorandi naj zato v večji meri izbirajo predmete tudi izven UL FE, spoznavajo druga družbena okolja in si pridobivajo tudi mehka znanja. Opažamo tudi ad-hoc pristop pri usposabljanju doktorandov pri pridobivanju znanj za pripravo člankov, nastopa na seminarju in mednarodnih konferencah. Letos je bila temu posvečena in na UL FE izvedena IEEE konferenca. Vendar ni zagotovila, da bo tudi v prihodnje tako. Prav tako je pomembno, da so nosilci predmetov na doktorskem programu znanstvenoraziskovalno aktivni, saj le takšni nosilci lahko nudijo ustrezno podporo doktorandom pri njihovem samostojnem raziskovalnem delu. Vendar pravila za nosilstvo niso nikjer jasno zapisana, kar omogoča različne interpretacije.

Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost doktorandov. Program je od akreditacije leta 2009/10 doživel manjše spremembe, ki so evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Povezanost pedagoškega dela in strokovnega ter znanstvenoraziskovalnega



n.a.k.v.i.s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s.q.a.a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

dela nosilcev predmetov je ustrezna. Ocenjujemo, da se program ustrezno razvija in napreduje. Navkljub pozivu za popravke in dopolnitve učnih načrtov, v dopoljenih učnih načrtih še zmeraj zasledimo naslednje nedoslednosti:

- Manjka delež ocenjevanja pri predmetih: Ambientna inteligenca v multimedijskih okoljih, Interakcija med človekom in strojem.
- Ni podano ocenjevanje za pisni izpit pri predmetu Metrologija in kakovost sistemov.
- Delež ocenjevanja ni podan v stolpcu 'Delež', temveč je podan v napačnem stolpcu pri predmetih: Metrologija in kakovost sistemov, Električni servopogoni v mehatroniki, Virtualni merilni sistemi, Obratovanje elektroenergetskega sistema v tržnem okolju, Sodobno načrtovanje radijskih komunikacij, Inteligentno vodenje v sodobnih sistemih.
- Neenotno navajanje števila referenc nosilcev pri naslednjih predmetih: Elektromagnetika, Poglavlja iz robotike, Zanesljivost v elektroenergetiki. Nosilci ostalih predmetov navajajo po 5 referenc. Ali so nosilci z več/manj referencami bolj/manj znanstvenoraziskovalno aktivni?
- Pri predmetu Fotovoltaika je zapisana smer Elektronika, vendar program nima smeri. Prav tako je to edini izbirni predmet, ki se izvaja samo v poletnem semestru, a razlogi za takšno izvedbo niso zavedeni.
- Neustrezni pogoji za vključitev v delo (Pogoj so opravljene Osnove elektrotehnike I in II; Zaključen študij s področja tehnike ali naravoslovja, preveri se v študijskem referatu; Predhodna izobrazba iz tehnike ali naravoslovja; Od študenta se pričakuje opravljen izpit iz dodiplomskega predmeta »Modeliranje električnih strojev«. To se preveri v študentski pisarni) pri predmetih: Računska elektromagnetika, Poglavlja iz robotike, Naključni procesi in signali, Sodobni električni stroji. Ti pogoji niso v skladu z vpisnimi pogoji za vpis v doktorski študijski program Elektrotehnika ([http://www.fe.uni-lj.si/izobrazevanje/3\\_stopnja/elektrotehnika/vpisni\\_pogoji/](http://www.fe.uni-lj.si/izobrazevanje/3_stopnja/elektrotehnika/vpisni_pogoji/)), kjer se kot pogoj zahteva dokončan študijski program druge stopnje.

### Prednosti

- Program se posodablja skladno s spremembami v stroki in hkrati pomembno prispeva k razvoju stroke.
- Poglobljeno individualno delo z doktorandi.
- Reference in kompetence pedagoškega osebja so na visokem nivoju.

### Priložnosti za izboljšanje

- Ponovno pregledati učne načrte, jih na nivoju programa poenotiti ter odpraviti pomanjkljivosti (npr. neustrezni pogoji za vključitev v delo, manjkajoči načini ocenjevanja, napačen semester predmeta, neenotno navajanje referenc).
- Natančneje definirati pravila za nosilstvo predmetov na programu.
- Doktorandi naj v večji meri izbirajo predmete tudi izven UL FE in si pridobivajo tudi mehka znanja.
- Usposabljanje doktorandov pri pridobivanju znanj za pripravo člankov, nastopa na seminarju in mednarodnih konferencah.
- Naj si še naprej prizadevajo usklajevati vpisna mesta za študij s potrebami gospodarstva in vzdrževati kakovost študija.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



*Naložba v vašo prihodnost*  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## 2. VPETOST V OKOLJE

### Ugotovljeno dejansko stanje

- **Izpolnjevanje meril za akreditacijo**

UL FE na področju presoje vpetosti v okolje izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije, upoštevajoč 23. člen Meril.

- **Analiza ugotovitev**

UL FE je močno vpeta v okolje, kar izkazuje s sodelovanjem kadrov in študentov z gospodarstvom in negospodarstvom v slovenskem in mednarodnem prostoru. UL FE je v letu 2013 imela sklenjenih preko 100 pogodb z domačimi in tujimi podjetji. Nadalje, je bila vključena v 30 projektov EU ter številne bilateralne projekte. Raziskovalna dejavnost je povezana s pedagoškim procesom. S tem UL FE izpolnjuje 1. točko 23. člena Meril.

UL FE spremlja zaposlenost in zaposljivost svojih diplomantov prek vprašalnikov in analiz UL in podatkov, ki jih objavlja Zavod za zaposlovanje. Informacije o zaposljivosti in zaposlenosti pridobiva tudi v okviru aktivnosti Alumni kluba. S tem UL FE izpolnjuje 2. točko 23. člena Meril.

UL FE spremlja učne izide in pridobljene kompetence, da bi študentom oziroma diplomantom poleg zaposlovanja in nadaljnega izobraževanja omogočil tudi vključevanje v družbene procese in javno življenje, s čimer izpolnjuje 3. točko 23. člena Meril.

UL FE usklajuje vpis v študijski program 3. stopnje »Elektrotehnika« s potrebami po diplomantih teh programov tako, da redno spremlja podatke, ki jih objavlja Zavod za zaposlovanje. Pri analizah se opirajo tudi na podatke pridobljene preko Alumni kluba in analiz Kariernega centra UL. Število vpisnih mest na ta program je omejeno na 30 kandidatov. S tem UL FE izpolnjuje 4. točko 23. člena Meril.

### Prednosti

- Dobra povezanost fakultete v slovenskem in mednarodnem prostoru (sodelovanje z gospodarstvom in negospodarstvom, mednarodni projekti).
- Uspešen prenos raziskovalne dejavnosti v gospodarstvo.

### Priložnosti za izboljšanje

- Krepitev sodelovanja z gospodarstvom pri identifikaciji in reševanju izzivov iz gospodarstva, vendar le do te mere, da aplikativna in komercialna dejavnost ne pride v nasprotje z raziskovalnimi cilji UL FE.

### Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.



### 3. DELOVANJE VISOKOŠOLSKEGA ZAVODA

#### Ugotovljeno dejansko stanje

- **Izpolnjevanje meril za akreditacijo**

UL FE na področju delovanja izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije, upoštevajoč 4., 5., in 7.-10. točko 24. člena Meril.

- **Analiza ugotovitev**

UL FE sestavlja 9 kateder: Katedra za osnove elektrotehnike, matematiko in fiziko, Katedra za elektroenergetske sisteme in naprave, Katedra za elektroniko, Katedra za merjenja in robotiko, Katedra za mikroelektronske tehnologije, Katedra za mehatroniko, Katedra za sisteme, avtomatiko in kibernetiko, Katedra za informacijske in komunikacijske tehnologije, Katedra za biomedicinsko tehniko. Znotraj kateder deluje 33 laboratorijev, preko katerih se odvija uspešno pedagoško in znanstvenoraziskovalno delo. Slednje bi lahko še povečali z večjim povezovanjem med posameznimi katedrami in laboratoriji. UL FE izkazuje napredek pri znanstvenoraziskovalnem in strokovnem delu, kar se odraža v povečanem številu kakovostnih objav ter njihovi vedno večji citiranosti v primerjavi s preteklimi leti (vir: Letno poročilo 2013, stran 18). K temu tudi prispevajo doktorandi, ki so dobro vpeti v znanstvenoraziskovalno delo. Z vsem navedenim UL FE izpolnjuje 4. točko 24. člena Meril.

Mednarodno sodelovanje se odlikuje in izkazuje s sodelovanjem in nosilstvom številnih mednarodnih raziskovalnih projektov ter sodelovanjem v mednarodnih, bilateralnih in multilateralnih programih, kot tudi z obojestranskimi izmenjavami študentov in učiteljev v programih mobilnosti. Na doktorski program »Elektrotehnika« so vpisani tudi tuji študentje. S tem UL FE izpolnjuje 5. točko 24. člena Meril.

Izkazano je vključevanje izsledkov znanstvenoraziskovalnega in strokovnega dela v izobraževanje kar se na UL FE izvaja s sprotnim prenavljanjem in aktualizacijo učnih vsebin, s čimer je izpolnjena 7. točka 24. člena Meril.

Učni izidi študentov in kompetence diplomantov se spremljajo in med seboj primerjajo. UL FE prav tako redno spremlja napredovanje študentov po študijskih programih in trajanje študija ter sprejema različne ukrepe v primerih premajhne prehodnosti, s čimer izpolnjuje 9. in 10. točko 24. člena Meril.

#### Prednosti

- Zelo razvito znanstvenoraziskovalno in strokovno delo.
- Dosežki se objavljajo v JCR revijah visokega ranga.
- Aktivno pridobivanje projektov na trgu, ki prispevajo k finančni stabilnosti fakultete.



n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

### Priložnosti za izboljšanje

- Doseganje večje sinergije med laboratoriji in katedrami na znanstvenoraziskovalnem področju.

### Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.







n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DEJNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## 4. KADRI

### Ugotovljeno dejansko stanje

- **Izpolnjevanje meril za akreditacijo**

UL FE na področju kadrov izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije, upoštevajoč 1., 2., 4. in 7. točko 25. člena Meril.

- **Analiza ugotovitev**

UL FE zaposluje ustrezno število pedagoškega in raziskovalnega kadra. Struktura visokošolskih učiteljev, s svojim strokovnim in stalnim raziskovalnim delom omogoča uspešno delo z doktorandi, ki jih prek svojih projektov vključujejo v znanstvenoraziskovalno delo, ki je usmerjeno v gospodarski razvoj. Visokošolski učitelji in raziskovalci v laboratorijih, ki izvajajo študijski program, imajo ustrezno izvolitev oz. so v postopku podaljšanja veljavne volitve v naziv. Postopki izvolitev so urejeni v skladu z zakonodajo ter minimalnimi standardi agencije. S tem UL FE izpolnjuje 1., 2. in 4. točko 25. člena Meril.

Strokovne in podporne službe so ustrezno organizirane in delujejo v pomoč pedagoškemu procesu in pedagoškemu osebju. S tem UL FE izpolnjuje 7. točko 25. člena Meril.

### Prednosti

- Zelo kompetenten učiteljski kader, ki uspešno prenaša znanstvenoraziskovalno in strokovno delo na mlajše generacije.
- Stabilna kadrovska struktura.

### Priložnosti za izboljšanje

Niso bile ugotovljene.

### Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

S·Q·A·A

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DEJNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## 5. ŠTUDENTI

### Ugotovljeno dejansko stanje

#### • Izpolnjevanje meril za akreditacijo

UL FE, s področja presoje študenti, izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije upoštevajoč 1., 2., 4., 5., 6., in 9. točko 26. člena Meril.

#### • Analiza ugotovitev

UL FE ima na letni ravni vpisanih v povprečju na letnik 30 doktorandov. Vpisni pogoji so jasni in določeni na podlagi zakonodaje ter pravilnika UL ter FE. Visokošolski zavod ima razvito skrb za znanstvenoraziskovalno delo na najvišji ravni. Doktorandi se aktivno vključujejo v projektno delo in v programske skupine, v okviru katerih tudi raziskujejo na izbranem področju za doktorsko disertacijo. Doktorandom se zagotavlja v okviru mentorstva pridobivanje znanja, spretnosti in drugih veščin, potrebnih za raziskovanje kot podlago za doktorat. S tem UL FE izpolnjuje 1. in 2. točko 26. člena Meril.

UL FE ima vzpostavljen tutorski sistem, ki pa za doktorande ni toliko pomemben, saj doktorski študij zajema druge izzive kot dodiplomski študij. Doktorandi večinoma sodelujejo s profesorji znotraj laboratorija ali katedre ter skupaj z mentorjem, praktično na dnevni ravni usklajujejo delo ter rešujejo morebitne probleme in izzive. Doktorandi izkazujejo pozitivno mnenje mentorjem in njihovem delu. Zaradi specifičnosti doktorskega študija, doktorandi tudi nimajo drugih večjih pripomb glede samih težav tekom študija. S tem UL FE izpolnjuje 4. točko 26. člena Meril.

Doktorski študijski program Elektrotehnike temelji na izbirnosti predmetov, kar pomeni da doktorandi v sodelovanju z izbranim mentorjem izberejo predmete na podlagi področja, ki ga bodo raziskovali. Število doktorandov je zaradi izbirnosti nizko, kar omogoča individualni pristop. Dostopnost mentorja in profesorjev, sodelujočih na presojanem programu, doktorandi ocenjujejo zelo pozitivno, saj poteka njihovo raziskovalno delo praktično v istih prostorih in so na ta način praktično vsak dan v stiku. Na ta način tudi sodelujejo pri vrednotenju študijskega programa, saj skupaj z mentorjem in katedro na kateri raziskujejo, prilagajajo, posodablajo in tako soodločajo o določenih spremembah študijskega programa. S tem UL FE izpolnjuje 5. in 6. točko 26. člena Meril.

Študentom je stalno na voljo strokovna služba, ki skrbi za svetovalne in druge storitve. Doktorandi tudi izkazujejo pozitivno mnenje glede delovanja knjižnice in literature, ki jim je na voljo za doktorski študij. S tem UL FE izpolnjuje 9. točko 26. člena Meril.

### Prednosti

- Doktorandi se lahko vključujejo v skupine z nadpovprečno razvitim znanstvenoraziskovalnim delom.
- Redni stik doktorandov z mentorji in njihovo medsebojno usklajeno sodelovanje.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJSKI PROGRAM FINANCIJA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

### Priložnosti za izboljšanje

- Izbor za najboljšega mentorja na podlagi mnenja doktorandov kot priložnost za povezovanje na neformalni ravni.
- Povečati mednarodno izmenjavo doktorandov.

### Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

S·Q·A·A

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## 6. MATERIALNE RAZMERE

### Ugotovljeno dejansko stanje

#### • Izpolnjevanje meril za akreditacijo

UL FE, s področja presoje materialni pogoji, izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije upoštevajoč 1., 2. in 3. točko 27. člena Meril.

#### • Analiza ugotovitev

Prostori in oprema na UL FE so primerni za izvajanje vseh dejavnosti fakultete. Laboratoriji se posodablajo v skladu s potrebami oziroma tudi v skladu z finančnimi zmožnostmi. UL FE ima lastne prostore, v katerih se izvaja raziskovalno in pedagoško delo. S pridobitvijo dodatnih prostorov daje fakulteta podjetjem možnost najema prostorov, v katerem doktorandi izvajajo raziskovalno in razvojno delo ali pa so v tem podjetju tudi zaposleni. Vsem doktorandom je tudi na voljo vsa informacijsko-komunikacijska oprema ter druga učna tehnologija, potrebna za nemoteno izvajanje študijskega procesa. S tem UL FE izpolnjuje 1. in 2. točko 27. člena Meril.

Knjižnica UL FE zagotavlja ustrezne knjižnične storitve, prav tako je povezana z drugimi naravoslovnimi knjižnicami ter Centralno tehniško knjižnico. Študijsko gradivo ter dostop do elektronskih baz podatkov sta študentom na voljo, prav tako ustrezata stopnji in vsebini študijskega programa. V kletnih in ostalih prostorih fakulteta hrani tudi starejše gradivo, za katerega so doktorandi izkazali naklonjenost, saj so ga v preteklosti že uporabili za potrebe pri študiju. S tem UL FE izpolnjuje 3. točko 25. člena Meril.

UL FE redno pripravlja načrte za zagotavljanje materialnih in drugih virov za delovanje ter tudi preverja njihovo izvajanje.

Prostori in dostop do vseh prostorov fakultete so primerni za študente z gibalnimi ovirami. Na FE UL je na voljo dvigalo, ki daje možnost dostopa do višjih nadstropij.

### Prednosti

- Prostori fakultete so urejeni ter predstavljajo stimulatívno učno okolje.
- Prostori se oddajo perspektivnim mladim podjetjem iz stroke, kar omogoča še tesnejšo povezovanje z gospodarstvom.
- Prostori so primerni za študente s posebnimi potrebami.
- Finančno stanje fakultete je stabilno.
- Zgledno delovanje knjižnične dejavnosti.

### Priložnosti za izboljšanje

- Finančna vzpodbuda doktorandom za udeležbo na mednarodnih konferencah (tudi zaradi krepitev mehkih veščin).





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJSKI PROGRAM FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## 7. ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

### Ugotovljeno dejansko stanje

- **Izpolnjevanje meril za akreditacijo**

UL FE, s področja presoje zagotavljanje kakovosti, deloma izpolnjuje merila za podaljšanje akreditacije upoštevajoč 28. člen Meril.

- **Analiza ugotovitev**

Notranji sistem kakovosti UL FE je na načelni ravni predpisan s poslovnikom kakovosti UL (vir: [https://www.uni-lj.si/o\\_univerzi\\_v\\_ljubljani/kakovost/sistem\\_kakovosti/](https://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/kakovost/sistem_kakovosti/)), vendar manjka poslovnik kakovosti na nivoju fakultete, ki bi natančneje opredeljeval procese in postopke pri zagotavljanju kakovosti ter bi pri tem bil tudi usklajen z univerzitetnim poslovnikom. Priporočamo, da UL FE pristopi k izdelavi poslovnika kakovosti fakultete, ki bo natančneje določil kazalnike kakovosti po področjih in način merjenja ter njihovo povezanost z zastavljenimi cilji in uresničevanjem strategije UL FE. Zajame naj prav vse procese delovanja zavoda: izobraževanje, raziskovanje, upravljanje. Celovito spremljanje kakovosti tako mora zajeti vhode (npr. kakovost novih študentov, kakovost osebja, opreme, programov), procese (izobraževanje, raziskovanje, upravljanje) in izhode (npr. kakovost diplomantov, raziskav). Sicer pa je notranji sistem kakovosti primeren in učinkovit ter primerljiv v evropskem visokošolskem prostoru. S tem UL FE izpolnjuje 1. točko 28. člena Meril.

UL FE redno izvaja samoevalvacije, ki podajajo oceno razvoja UL FE po naslednjih področjih dejavnosti: izobraževalna dejavnost, raziskovalna in razvojna dejavnost, prenos in uporaba znanja – tretja dimenzija, ustvarjalne razmere za delo in študij, upravljanje kakovosti za doseganje odličnosti na vseh področjih delovanja, pogoji za izvajanje dejavnosti in podporna dejavnost. Pomanjkljivosti in možnosti izboljšanja so dokumentirane. Pripravi in spremlja se tudi akcijski načrt za odpravo teh pomanjkljivosti in analizirajo se dosežki. S tem UL FE izpolnjuje 2. točko 28. člena Meril.

V pripravo samoevalvacijskega poročila so vključeni tudi študentje preko svojega predstavnika v Komisiji za samoocenjevanje kakovosti in akreditacijo. Samoevalvacijsko poročilo je javno objavljeno na spletnih straneh vendar se ne obravnava na Akademskem zboru in Študentskem svetu. K obravnavi samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta pa je potrebno vključiti tudi zunanje deležnike. Vsi naj imajo možnost, da predlagajo ukrepe za izboljšave ter spremljajo njihovo uresničevanje. Za seznanjenost samoevalvacijskih izsledkov javna objava dokumenta ni zadostna temveč je potrebno aktivno posredovanje rezultatov in zbiranje ukrepov za izboljšavo ter odpravo pomanjkljivosti. S tem UL FE deloma izpolnjuje 3. in izpolnjuje 4. točko 28. člena Meril.

### Prednosti

- Pristop k mednarodni akreditaciji ASIIN.





n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

### Priložnosti za izboljšanje

- Izdelava poslovnika kakovosti fakultete.
- Obravnava samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta na akademskem zboru in Študentskem svetu.
- Vključitev zunanjih deležnikov pri obravnavi samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta.
- Razmisliti o prenovi metodologije anketiranja doktorandov.

### Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.





n.a.k.v.i.s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s.q.a.a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## POVZETEK

UL FE je dne 4. 2. 2015 na NAKVIS posredovala vlogo za podaljšanje akreditacije študijskega programa 3. stopnje »Elektrotehnika«. Svet NAKVIS je imenoval skupino strokovnjakov dne 15. 10. 2015. Skupina strokovnjakov je pregledala in preučila dokumentacijo, izvedla obisk in pripravila skupno poročilo v roku treh mesecev od imenovanja. Pri opravljanju svojih nalog se je skupina strokovnjakov predvsem osredotočila na izvedbo in organizacijo programa od prve akreditacije dalje.

Omenjeni program sodi po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo«, v ožje področje 52: »Tehnika« in področja 522 »Elektrotehnika in energetika« ter 523 »Elektronika in avtomatizacija«. Po ISCED klasifikaciji program sodi na študijsko področje 52: »Tehniške vede«. Po klasifikaciji Frascati pa program sodi med tehniške vede. Program se je od prve akreditacije ustrezno spreminjal in dopolnjeval. Vse spremembe so evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost doktorandov.

Glede na ugotovitve, zapisane v tem poročilu, predlagamo podaljšanje akreditacije študijskega programa 3. stopnje: »Elektrotehnika«.

## SUMMARY

On 4 February 2015, the Faculty of Electrical Engineering of University of Ljubljana submitted the application for re-accreditation of its doctoral study programme »Electrical Engineering«. On 15 October 2015, the council of SQA appointed the group of experts which reviewed the documentation, carried out a site visit and drafted a joint report within three months after appointment. In its evaluation, the group of experts mostly focused on the provision and organisation of the study programme since its initial accreditation.

According to KLASIUS-P, the assessed study programme is classified under 5. Engineering, Manufacturing and Construction, in the narrow field of 52 Engineering and Engineering Trades, then 522 Electricity and Energy and 523 Electronics and Automation. According to ISCED, the study programme is classified under 52 Engineering and Engineering Trades. According to Frascati, it is classified under Engineering and Technology. Since its initial accreditation, the study programme has been appropriately changing and developing. Records of all changes are kept. The study programme meets its objectives and assures the acquisition of intended competences. The latter are appropriate and assure employability of graduates.

Based on the findings in this report, we propose the re-accreditation of the doctoral study programme »Electrical Engineering«.







n·a·k·v·i·s

Nacionalna agencija Republike Slovenije  
za kakovost v visokem šolstvu

s·q·a·a

Slovenian Quality Assurance Agency  
for Higher Education



Naložba v vašo prihodnost  
OPRACIJO DEJNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

## Prednosti in priložnosti za izboljšanje

Prednosti	Priložnosti za izboljšanje
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Program se posodablja skladno s spremembami v stroki in hkrati pomembno prispeva k razvoju stroke.</li> <li>- Poglobljeno individualno delo z doktorandi.</li> <li>- Reference in kompetence pedagoškega osebja so na visokem nivoju.</li> <li>- Uspešen prenos raziskovalne dejavnosti v gospodarstvo.</li> <li>- Stabilna kadrovska struktura.</li> <li>- Doktorandi se lahko vključujejo v skupine z nadpovprečno razvitim znanstvenoraziskovalnim delom.</li> <li>- Prostori fakultete so urejeni ter predstavljajo stimulatívno učno okolje.</li> <li>- Prostori se oddajo perspektivnim mladim podjetjem iz stroke, kar omogoča še tesnejšo povezovanje z gospodarstvom.</li> <li>- Finančno stanje fakultete je stabilno.</li> <li>- Pristop k mednarodni akreditaciji ASIIN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natančneje definirati pravila za nosilstvo predmetov na programu.</li> <li>- Doktorandi naj v večji meri izbirajo predmete tudi izven UL FE in si pridobivajo tudi mehka znanja.</li> <li>- Usposabljanje doktorandov pri pridobivanju znanj za pripravo člankov, nastopa na seminarju in mednarodnih konferencah.</li> <li>- Doseganje večje sinergije med laboratoriji in katedrami na znanstvenoraziskovalnem področju.</li> <li>- Finančna vzpodbuda doktorandom za udeležbo na mednarodnih konferencah.</li> <li>- Izdelava poslovnika kakovosti fakultete.</li> <li>- Obravnava samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta na akademskem zboru in Študentskem svetu.</li> <li>- Vključitev zunanjih deležnikov pri obravnavi samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta.</li> <li>- Razmisliti o prenovi metodologije anketiranja doktorandov.</li> </ul>





# Urnik obiska

## Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani

v sklopu presoje vloge za podaljšanje akreditacije doktorskega študijskega programa  
3. stopnje **Elektrotehnika**

1. dan: **četrtek 26. november 2015**

<b>Ura</b>	<b>Aktivnost (sogovorniki s strani UL FE)</b>
8:00 – 8:20	<b>Uvodni razgovor z vodstvom fakultete</b> (dekan + prodekan + tajnik + predstavniki zaposlenih in študentov) Dekan prof. dr. Igor Papič Prodekan za znanstveno-raziskovalno dejavnost prof. dr. Tadej Kotnik Prodekan za pedagoško dejavnost prof. dr. Gregor Dolinar Prodekan za finančne zadeve izr. prof. dr. David Nedeljković Tajnik mag. Maja Slovenc Predsednica komisije za samoocenjevanje in akreditacijo prof. dr. Maja Atanasijevič-Kunc Prof. dr. Vanja Ambrožič, predstavnik ULFE v doktorski komisiji UL Marjana Rebernik, vodja študijskega sektorja Predsednik Študentskega sveta Matjaž Tome
8:20 – 10:00	<b>Ogled prostorov UL FE – knjižnica, referat, podporne službe, laboratoriji</b> <i>Laboratoriji:</i> Laboratorij za robotiko med 8.30 -9.00 (prof. Munih) Laboratorij za slikovne tehnologije med 9. -9.15 (prof. Pernuš) Laboratorij za fotovoltaike in optoelektroniko. (dr. Benjamin Lipovšek) Laboratorij RTDS (dr. Boštjan Blažič) Laboratorija LMSV in LAMS I in 2 (prof. Music in prof. Klancar)
10:00 – 11:00	<b>Razgovor s podiplomskimi študenti</b> (študenti različnih letnikov + Erasmus študenti + študenti s posebnimi potrebami) do 15 sogovornikov 1. Letnik (Teodora Dimitrovska, Marija Manevska) 2. Letnik (Tilen Svete, as. Žiga Rojec, Janja Dermot) 3. Letnik (Mikhail Sysoev, Tadeja Forjanič, Aljaž Kramberger)
11:00 – 11:30	<b>Razgovor z visokošolskimi učitelji, ki sodelujejo na programu</b> do 10 sogovornikov prof. dr. G. Dolinar, izr. prof. dr. M. Čepin, prof. dr. A. Žemva, izr. prof. dr. D. Strle, izr. prof. dr. R. Fišer, doc. dr. J. Perš, prof. dr. A. Košir, prof. dr. F. Pernuš
11:30 – 12:00	<b>Razgovor s člani Komisije za kakovost</b> Predsednica prof. dr. Maja Atanasijevič-Kunc Člani: prof. dr. Danjel Vončina, izr. prof. dr. Tomaž Jarm, izr. prof. dr. Dušan Agrež, izr. prof. Tomaž Gyergyek
12:00 – 13:30	Delovno kosilo skupine strokovnjakov
13:30 – 14:15	<b>Razgovor s predstavniki zunanjega okolja</b> (predstavniki zaposlovalcev doktorandov) do 15 sogovornikov AMS dr. Andrej Vodopivec Pipistrel dr. Tine Tomažič

	Sensum	Rok Bernard
	Renishaw	Jon Fuge
	Eles	dr. Janko Kosmač
14:30 – 15:00	<b>Razgovor z dekanom in prodekanom</b>	
15:00 – 16:40	Usklajevalni sestanek skupine strokovnjakov	
16:40 – 17:00	<b>Ustna predstavitev preliminarnih ugotovitev</b> (vabljeni vsi sodelujoči sogovorniki) večji prostor	

**Opombe:**

- Vsi razgovori, predvideni s tem urnikom, se bodo izvedli na lokaciji Tržaška cesta 25, Ljubljana.
- Na zaključni ustni predstavitvi preliminarnih ugotovitev je pričakovana udeležba vodstva fakultete kot tudi vseh ostalih udeležencev razgovorov. Po tej predstavitvi diskusija ni predvidena!
- V izjemnih primerih so med samim obiskom ob vnaprejšnjem dogovoru sicer možne manjše spremembe urnika, vendar pa se bo skupina strokovnjakov potrudila dosledno izvesti urnik v predloženi obliki, pri čemer pričakujemo tudi Vašo pomoč, za katero se Vam že vnaprej zahvaljujemo.