

POROČILO O PODALJŠANJU AKREDITACIJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Vlagatelj/i: Univerza v Ljubljani

Predlagatelj/i: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Študijski program/i: **univerzitetni študijski program 1. stopnje »Elektrotehnika«, visokošolski študijski program 1. stopnje »Aplikativna elektrotehnika«, visokošolski študijski program 1. stopnje »Multimedijske komunikacije«**

Datum obiska: **18. 4. 2016 - 19. 4. 2016**

Svet Nacionalne agencije Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu je dne 18.2.2016 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) doc. dr. Gorazd Hren, Univerza v Mariboru, Fakulteta za energetiko
- član(ica) red. prof. dr. Sead Berberović, Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- član(ica) Aljaž Sekolovnik, študent

Predstavnik(ca) agencije je bil(a): Gregor Rebernik

Podpis predsednika(ce) skupine strokovnjakov: 

Datum oddaje skupnega poročila agenciji: 6.5.2016

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 omenjenih študijskih programov v elektronski obliki prejela **29.2.2016**. Obisk zavoda Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko (UL FE) je bil opravljen dne 18.4.2016 in 19.4.2016 in je potekal po urniku, ki je bil usklajen z vodstvom visokošolskega zavoda. Skupina strokovnjakov je na pripravljalnem sestanku, ki je potekal 17.4.2016, 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:

- zapisnike sej Študentskega Sveta – za zadnji dve leti,
- zapisnike sej Komisije za kakovost in akreditacijo (Komisije za samoocenjevanje kakovosti in akreditacijo),
- poslovnik kakovosti fakultete,
- poročilo o delu Komisije za samoocenjevanje kakovosti in akreditacijo,
- učni načrt predmeta Informacijski sistemi,
- ECTS ankete za vse tri presojane programe,
- zapisnike sej Akademskega zbora - za zadnji dve leti.

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.





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

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 univerzitetnega študijskega programa prve stopnje »Elektrotehnika«. Program sodi po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. široko področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo«, v ožje področje 52: »Tehnika« in podrobno področje 520 »Tehnika« in na nacionalno specifičnih področjih 5221 »Elektrotehnika« (5229-elektrotehnika in energetika, 5231-elektronika, 5232-avtomatizacija, 5233-telekomunikacije). Po ISCED klasifikaciji program sodi na študijsko področje 52: »Tehniške vede«, po klasifikaciji Frascati pa med tehniške vede. Klasifikacija predlaganega programa je ustrezna.

Univerzitetni študijski program prve stopnje »Elektrotehnika« traja tri leta in obsega 180 kreditnih točk (ECTS), kjer je ena kreditna točka (KT) ovrednotena s 25 urami. Splošne kompetence programa so: zmožnost definiranja, razumevanja in ustvarjalnega reševanja problemov na področju elektrotehnike, sposobnost kritičnega mišljenja na podlagi analize in sinteze, poklicna, okoljska in socialna odgovornost, sposobnost optimalne uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije in njenega razvoja, sposobnost samostojnega sledenja najnovejšim dosežkom in pridobivanja novih znanj, sposobnost timskega dela s strokovnjaki z različnih področij. Predmetno-specifične kompetence, ki se pridobijo s programom: obvladovanje temeljnih in strokovnih elektrotehniških znanj, sposobnost pridobitve znanj in njihovega razumevanja s komplementarnih tehniških področij in gospodarstva, sposobnost načrtovanja in izvedbe zahtevnejših avtomatiziranih sistemov, sposobnost načrtovanja in izvedbe zahtevnejših elektronskih sklopov in naprav, sposobnost načrtovanja in izvedbe zahtevnejših elektroenergetskih naprav in mehatronskih sistemov, sposobnost načrtovanja in izvedbe zahtevnejših telekomunikacijskih in informacijskih sistemov. Univerzitetni študij prve stopnje »Elektrotehnika« daje poudarek teoretičnemu znanju. Sposobnost abstraktnega dojetanja in razmišljanja, ki si jo študenti pridobijo med študijem elektrotehnike, omogoča bodočim inženirjem izjemno uspešno in kreativno delo, ne nujno le na področju elektrotehnike. Študijski program za pridobitev univerzitetne izobrazbe Elektrotehnika usposablja diplomante za odgovorna mesta v zvezi s projektiranjem, vzdrževanjem, razvijanjem in izobraževanjem na področjih avtomatike, elektronike, energetike, mehatronike in telekomunikacij. Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost diplomantov ali nadaljevanje študija na drugi bolonjski stopnji. Manjše spremembe programa so prav tako evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Povezanost pedagoškega dela in





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

strokovnega ter znanstvenoraziskovalnega dela nosilcev predmetov je ustrezna. Ocenjujemo, da se program ustrezno razvija in napreduje.

Pri pregledu učnih načrtov opazimo naslednje pomanjkljivosti:

- Manjka delež ocenjevanja (npr. pri predmetih: »Osnove elektrotehnike I«, »Osnove programiranja«, »Osnove elektrotehnike II«, »Programiranje mikrokontrolerov«, »Komunikacijski sistemi«, »Elektronika v avtomatiki«, »Signali in sistemi«, »Diskretni signali in sistemi«, »Digitalne komunikacije«, »Načrtovanje vgrajenih sistemov«).
- Pogoji za vključitev v delo niso dovolj natančno opredeljeni (npr. pri predmetu »Osnove elektrotehnike II« se zahteva poznavanje vsebin predmeta »Osnove elektrotehnike I«, poznavanje vsebin pa je zelo težko opredeliti in priporočamo zapis: »Pogoj za pristop k izpitu je opravljen izpit pri predmetu Osnove elektrotehnike I«; pri predmetu »Osnove robotike« se zahtevajo opravljeni predmeti iz fizike, predlagamo, da se imena predmetov natančno opredelijo; pri predmetu »Elektronske komponente in senzorji« se kot pogoj navaja Fizika I/II, toda predmetov Fizika I/II ne najdemo v učnem načrtu).
- Delež ocenjevanja je pri mnogih predmetih neustrezen saj deleži za vaje in domače naloge (če so opredeljene) niso podani. Ponekod (npr. pri predmetu »Analogna elektronska vezja«) deleži niso razdelani in je zapisana samo skupna vsota 100%. Pri predmetu »Elektroenergetska omrežja in naprave« so deleži sicer pravilno opredeljeni, a je skupna vsota 99,99%. Glede na bolonjske smernice naj bodo jasno podani deleži za vse študijske obveznosti.
- Reference nosilca niso podane (npr. pri predmetu »Elektrodinamika«). Prav tako opazimo neenoten zapis referenc med posameznimi učnimi načrti.
- Neenotno podajanje števila referenc. Ali so nosilci z več/manj referencami bolj/manj znanstvenoraziskovalno aktivni?
- Pod reference nekateri nosilci podajajo citate. Ali imajo citate samo nosilci, ki so jih navedli?
- Učni načrt pri predmetu »Elektrodinamika« ne vsebuje stolpca »Delež (v%)«
- Tipkarske napake. Na primer pri predmetu »Modeliranje električnih strojev« je v naslovu predmeta v angleščini tipkarska napaka (»Machin«). Pri predmetu »Inteligentni sistemi« je na strani 2 zapisano: »Poznavanje osnov modeliranja interaktivnih komunikacijskih procesov. , .«.

UL FE je posredovala vlogo za podaljšanje akreditacije visokošolsko strokovnega študijskega programa prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika«. Program sodi po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. široko področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo«, v ožje področje 52: »Tehnika« in podrobno področje 520 »Tehnika« in na nacionalno specifičnih področjih 5221 »Elektrotehnika« (5229-elektrotehnika in energetika, 5231-elektronika, 5232-avtomatizacija, 5233-telekomunikacije, 5239-elektronika in avtomatizacija). Po ISCED klasifikaciji program sodi na študijsko področje 52: »Tehniške vede«, po klasifikaciji Frascati pa med tehniške vede. Klasifikacija predlaganega programa je ustrezna.

Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika« traja tri leta in obsega 180 kreditnih točk (ECTS), kjer je ena kreditna točka (KT) ovrednotena s 25 urami. Temeljni cilji programa so: zagotavljanje kakovostnega aplikativnega znanja s





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

področja elektrotehnike in omogočanje učinkovite vključitve v delo ob zaposlitvi, podajanje podlage za samostojno sledenje razvoja stroke v sklopu vseživljenjskega učenja, podajanje osnove za študij na 2. stopnji elektrotehnike, omogočiti prehajanje med sorodnimi študijskimi programi in zagotoviti primerljivost dosežene izobrazbe. Nekatero splošno kompetence, ki jih pridobijo diplomanti so: zmožnost definiranja, razumevanja in reševanja problemov na področju elektrotehnike, sposobnost kritičnega vrednotenja konkretnih rešitev, poklicna, okoljska in socialna odgovornost, sposobnost strokovnega sporazumevanja v pisni in ustni obliki, sposobnost uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije, sposobnost samostojnega sledenja razvoja stroke, sposobnost timskega dela s strokovnjaki s sorodnih področij. Predmetno-specifične kompetence, ki se pridobijo s programom: obvladovanje temeljnih in strokovnih elektrotehniških znanj, sposobnost pridobitve novih znanj s področja elektrotehnike in njihovega razumevanja, sposobnost načrtovanja in izvedbe avtomatiziranih sistemov, sposobnost načrtovanja in izvedbe elektronskih sklopov in naprav, sposobnost načrtovanja in izvedbe elektroenergetskih naprav in mehatronskih sistemov, sposobnost načrtovanja in izvedbe telekomunikacijskih in informacijskih sistemov, sposobnost načrtovanja in izvedbe sistemov za zagotavljanje tehniške kakovosti. Predmetno-specifične kompetence sledijo smerem študijskega programa in izbirnim modulom v zimskem semestru 3. letnika. Visokošolski strokovni študij prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika« daje poudarek praktičnemu znanju, potrebnemu za delo v proizvodnji in v storitvenih dejavnostih. Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost diplomantov ali nadaljevanje študija na drugi bolonjski stopnji. Manjše spremembe programa so prav tako evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Povezanost pedagoškega dela in strokovnega ter znanstvenoraziskovalnega dela nosilcev predmetov je ustrezna. Ocenjujemo, da se program ustrezno razvija in napreduje.

Pri pregledu učnih načrtov opazimo naslednje pomanjkljivosti:

- Manjka delež ocenjevanja (npr. pri predmetih: »Osnove elektrotehnike I«, »Osnove elektrotehnike II«, »Elementi polprevodniške elektronike«, »Linearna elektronika«, »Vgrajeni sistemi«).
- Pogoji za vključitev v delo niso dovolj natančno opredeljeni (npr. pri predmetu »Osnove elektrotehnike II« se zahteva poznavanje vsebin predmeta »Osnove elektrotehnike I«, poznavanje vsebin pa je zelo težko opredeliti in priporočamo zapis: »Pogoj za pristop k izpitu je opravljen izpit pri predmetu Osnove elektrotehnike I«, pri predmetu »Razvoj digitalnih sistemov« se kot pogoj navaja Računalništvo I/II, toda predmetov Računalništvo I/II ne najdemo v učnem načrtu).
- Vsebina predmetov je ponekod zelo skopo opisana (npr. pri predmetu »Merilne metode in merilna instrumentacija«).
- Delež ocenjevanja je pri mnogih predmetih neustrezen saj deleži za vaje in domače naloge (če so opredeljene) niso podani. Ponekod (npr. pri predmetu »Fotonika«) deleži niso razdelani in je zapisana samo skupna vsota 100%. Glede na bolonjske smernice naj bodo jasno podani deleži za vse študijske obveznosti.
- Pri predmetu »Elementi polprevodniške elektronike« ni podanih ur za samostojno delo in točke ECTS. Ure za samostojno delo niso navedene tudi pri predmetu »Zanesljivost in vzdrževanje komponent sistemov«.





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

- Neenoten zapis referenc med posameznimi učnimi načrti in neenotno podajanje števila referenc. Ali so nosilci z več/manj referencami bolj/manj znanstvenoraziskovalno aktivni?
- Pod reference nekateri nosilci podajajo citate. Ali imajo citate samo nosilci, ki so jih navedli?
- Tipkarske napake. Na primer pri predmetu »Vgrajeni sistemi« je kot pogoj za vključitev v delo zapisano: »Opravljen izpis pri predmetu ...«. Verjetno je mišljeno: »Opravljen izpit pri predmetu ...«.

UL FE je posredovala vlogo za podaljšanje akreditacije visokošolsko strokovnega študijskega programa prve stopnje »Multimedijske komunikacije«. Program sodi po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo«, v ožje področje 52: »Tehnika« in podrobno področje 5233 »Telekomunikacije«. 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.

Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje »Multimedijske komunikacije« traja tri leta in obsega 180 kreditnih točk (ECTS), kjer je ena kreditna točka (KT) ovrednotena s 25 urami. Temeljni cilji programa so: združevanje tehničnih in kreativnih sposobnosti, opravljanje dela in uresničevanje nalog s področja multimedijskih storitev in vsebin, razumevanje oblikovalskih in produkcijskih pristopov pri pripravi multimedijskih vsebin. Nekatere splošne kompetence, ki si jih pridobijo diplomanti so: široko interdisciplinarno strokovno znanje s področja multimedije, telekomunikacij, informacijskih tehnologij, projektnega vodenja in osnov grafičnega oblikovanja ter produkcije; sposobnost analize, sinteze in predvidevanja rešitev in posledic; sposobnost uporabe osvojenega znanja v praksi; sposobnost uporabe sodobnih orodij, veščin in spretnosti s področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Nekatere predmetno-specifične kompetence, ki si jih pridobijo diplomanti so: poznavanje in razumevanje področja telekomunikacij in informacijskih tehnologij; razumevanje vizualnega in zvočnega komuniciranja; poznavanje razvoja multimedijskih konvergenčnih storitev in vsebin; poznavanje in razumevanje priprave video, avdio in pisanih vsebin; sposobnost razvoja in vzpostavitve interaktivnih spletnih storitev z uporabo sodobnih informacijskih virov. Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost diplomantov.

Program je Svet Nacionalne agencije Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu (NAKVIS) leta 2014 podaljšal za 2 leti in pri tem naložil UL FE, da odpravi naslednji pomanjkljivosti:

- uvede potrebne vsebine v študijskem programu, da bodo diplomanti dosegali vse, s študijskim programom določene kompetence in cilje;
- začne izvajati ankete o obremenitvi študentov v skladu s 5. členom Meril za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS (Ur. l. RS, št. 95/2010) in rezultate anket upošteva pri izvajanju in posodabljanju študijskega programa.

Po pregledu sprememb obveznih sestavin programa, ki jih je sprejel in potrdil Senat UL FE, ugotavljamo, da je izbirni predmet »Pravni vidiki in zaščita vsebin« ponovno uveden v predmetnik (12. 6. 2014). S tem diplomanti ponovno dosegajo s študijskim programom določene kompetence: »razumevanje in uporaba tehničnih in pravnih vidikov zaščite





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

vsebin«. Nadalje, UL FE je k dokumentaciji priložila dokazila o izvajanju ankete o obremenitvi študentov (anketa ECTS) in njihovo analizo. S tem je UL FE odpravila prej omenjeni pomanjkljivosti.

Ostale manjše spremembe programa so prav tako evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Povezanost pedagoškega dela in strokovnega ter znanstvenoraziskovalnega dela nosilcev predmetov je ustrezna. Ocenjujemo, da se program ustrezno razvija in napreduje. Sicer pa se je UL FE zaradi manjšega števila vpisanih študentov in zmanjšanega financiranja lokalnega okolja odločila, da ne bo več razpisala vpisnih mest za visokošolski strokovni študijski program prve stopnje »Multimedijske komunikacije«. Podpiramo odločitev UL FE o ukinitvi tega programa. Hkrati ugotavljamo, da je ukinitve velika izguba za lokalno okolje Vrtojba in, da tega dejstva lokalno okolje ni prepoznalo. Pri pregledu učnih načrtov opažamo naslednje pomanjkljivosti:

- Vsebina predmetov je ponekod zelo skopo opisana (npr. pri predmetih »Medijsko sporočanje« in »Strokovna angleščina«).
- Pri predvideni temeljni literaturi ni podano leto izdaje in je potrebno naknadno preverjanje aktualnosti temeljne literature (npr. pri predmetu »Postopki obdelave signalov«).
- Delež ocenjevanja je pri mnogih predmetih neustrezen saj deleži za vaje in domače naloge (če so opredeljene) niso podani. Glede na bolonjske smernice naj bodo jasno podani deleži za vse študijske obveznosti.
- Pri predmetu »Tehnike programiranja« je pod delež ocenjevanja podana referenca »[5] J. Pollock, JavaScript: A Beginner's guide, McGraw Hill, četrta izdaja, 2013«.
- Reference nosilca niso podane (npr. pri predmetu »Strokovna angleščina«) ali pa so podane za preteklega nosilca (npr. pri predmetih »Medijsko sporočanje« in »Postopki obdelave signalov«). Prav tako opažamo neenoten zapis referenc med posameznimi učnimi načrti.

Prednosti

- Programi se posodablajo skladno s spremembami v stroki in hkrati pomembno prispevajo k razvoju stroke.
- Reference in kompetence pedagoškega osebja so na visokem nivoju.
- Potrebam študentom prijaznejši urniki.

Priložnosti za izboljšanje

- Ponovno pregledati učne načrte, jih na nivoju programa poenotiti ter odpraviti pomanjkljivosti (npr. neustrezni pogoji za vključitev v delo, ponekod je vsebina predmetov zelo skopo opisana, ponekod pri predvideni temeljni literaturi ni podano leto izdaje in je potrebno naknadno preverjanje aktualnosti temeljne literature, manjkajoči načini ocenjevanja, neenotno navajanje referenc in citatov).
- Natančneje opredeliti ocenjevanje. Pri tem po bolonjskih smernicah upoštevati, da h končni oceni prispevajo vse s študijskim programom predpisane obveznosti študentov (npr. domače naloge, vaje, projekti, seminarji).
- Ponuditi študentom pridobivanje dodatnih mehkih znanj bodisi preko izbirnih predmetov, poletnih šol ali drugih oblik neformalnega izobraževanja.





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

- V okviru danih možnosti razmisliti o zmanjšanju velikosti skupin študentov pri izvedbi vaj.
- Povečati napore pri vključevanju študentov »Multimedijskih komunikacij« v sobivanje matične fakultete.

Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.



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. Na UL FE deluje 33 raziskovalnih laboratorijev v okviru katerih se izvaja 14 raziskovalnih programov, en infrastrukturni center in 24 raziskovalnih projektov. 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 nadaljnjega izobraževanja omogočila tudi vključevanje v družbene procese in javno življenje, s čimer izpolnjuje 3. točko 23. člena Meril.

UL FE usklajuje vpis v univerzitetni študijski program prve stopnje »Elektrotehnika« in v visokošolskih strokovnih študijskih programov prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika« in »Multimedijske komunikacije« 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 program »Elektrotehnika« je omejeno na 150 kandidatov, na program »Aplikativna elektrotehnika« 180 kandidatov in na program »Multimedijske komunikacije« 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.
- Uspešne promocijske aktivnosti pri promoviranju študijskih programov in pridobivanju potencialnih študentov.
- Prepoznane različne kompetence med študijskimi programi »Elektrotehnika« in »Aplikativna elektrotehnika« s strani delodajalcev.



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

- Vključevanje zunanjih deležnikov pri posodabljanju študijskih programov in sooblikovanju študijskih vsebin.

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 2015, stran 16). 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. 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.
- Dobra izvedba in spremljanje praktičnega izobraževanja.



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.
- Izboljšati delovanje Alumni kluba in pozvati diplomante, da se priključijo k delovanju.

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

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 s študenti, 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.
- Nepedagoški kader ima možnost dodatnega izobraževanja in usposabljanja.

Priložnosti za izboljšanje

- Povečati mobilnost pedagoškega in strokovnega osebja.

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

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 izkazuje zelo dobre možnosti vključevanja študentov v znanstvenoraziskovalno delo z veliko projekti, ki jih izvaja. Pri tem po mnenju študentov tudi zelo dobro izvaja dejavnosti podporne službe in priznavanje znanj. S tem izpolnjuje 1. in 2. točko 26. člena Meril.

Tutorski sistem je formalno sicer vzpostavljen, vendar se dejansko ne izvaja v celoti tako, da bi privabil vse študente, kljub temu je izpolnjena 4. točka 26. člena Meril.

Razmerje med visokošolskimi učitelji in študenti zagotavlja kakovostno izvedbo izobraževanja, kljub temu, da so bili včasih izražene želje po še manjših skupinah. Postopek samoevalvacije med študenti samimi ni razširjen, kljub temu da so vanj vključeni, so namreč slabo informirani glede študentskih anket in njihovih analiz ter izsledkov. UL FE tako zadostuje pogojem iz 5. in 6. točke 26. člena Meril.

Praktično izobraževanje se izvaja urejeno, problemov s priznavanjem praks ni. Mednarodne izmenjave med študenti niso zaživele v skladu s pričakovanji, kar je možno še izboljšati. UL FE obvešča študente o možnostih zaposlitve (prosta delovna mesta se objavijo na spletnih straneh), ne pa tudi o zaposlenosti svojih diplomantov. Podatke o zaposlenosti svojih diplomantov sicer zbirajo, vendar študentov o tem ne obveščajo.

Prednosti

- Dobre možnosti vključevanja v znanstvenoraziskovalno in strokovno delo.
- Dobre možnosti udejstvovanja na tekmovanjih in drugi obšolskih dejavnosti.
- Študentje so izrazili zadovoljstvo z delom strokovnih služb.
- Študentje imajo možnost aktivnega vključevanja v projekte.
- Študentje so zadovoljni z izvedbo projekta "Po kreativni poti do znanja".

Priložnosti za izboljšanje

- Povečati mednarodno izmenjavo študentov.
- Izboljšati izvajanje in prepoznavnost tutorskega sistema.
- Študentski svet naj okrepi dejavnosti na področju ozaveščanja študentov o pomembnosti in verodostojnosti anket, sodelovanja v strukturah fakultete.
- Obveščanje študentov s strani vodstva UL FE o sprejetih ukrepih na podlagi rezultatov anket.





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

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 s 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. Vsem študentom 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. S tem UL FE izpolnjuje 3. točko 25. člena Meril.

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.

Priložnosti za izboljšanje

- Pridobivanje novih sredstev za posodabljanje pedagoške opreme.

Neskladnosti

Niso bile ugotovljene.



7. ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

Ugotovljeno dejansko stanje

• Izpolnjevanje meril za akreditacijo

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

• Analiza ugotovitev

Notranji sistem kakovosti UL FE je na načelni ravni predpisan s poslovníkom kakovosti UL (vir: https://www.uni-lj.si/o_univerzi_v_ljubljani/kakovost/sistem_kakovosti/), vendar manjka poslovník kakovosti na nivoju fakultete, ki bi natančneje opredeljeval procese in postopke pri zagotavljanju kakovosti ter bi pri tem bil tudi usklajen z univerzitetnim poslovníkom. 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. Vizija UL FE je na področju elektrotehnike ostati najboljša v Sloveniji ter se do leta 2025 uvrstiti med 20 odstotkov najboljših na območju Srednje Evrope in nekdanje države (Nemčija, Avstrija, Švica, Italija, Hrvaška, Madžarska, Češka, Slovaška, BiH, Srbija, Črna Gora, Makedonija). Vendar trenutni sistem zagotavljanja kakovosti ne zasleduje, ali strategija UL FE vodi k zastavljenim ciljem, saj ni definiranih ustreznih kazalnikov. Poslovník kakovosti naj zajame prav vse procese delovanja zavoda: izobraževanje, raziskovanje, upravljanje. Celovito spremljanje kakovosti tako mora zajeti vhode (npr. kakovost dijakov, kakovost osebja, opreme, programov in drugih virov), procese (izobraževanje, raziskovanje, upravljanje) in izhode (npr. kakovost diplomantov, raziskav). Sicer pa je notranji sistem kakovosti 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. Od leta 2013 so samoevalvacijska poročila vključena v letna poročila UL FE in samostojno več ne obstajajo, kar pa zmanjšuje opaznost in prepoznavnost samoevalvacijskih poročil. 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 kakovost in akreditacijo. Samoevalvacijsko poročilo je javno objavljeno na spletnih straneh vendar se ne obravnava na Akademskem zboru. 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 izpolnjuje 3. in 4. točko 28. člena Meril.



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

Prednosti

- Pristop k mednarodni akreditaciji ASIIN.

Priložnosti za izboljšanje

- Izdelava poslovnika kakovosti fakultete, ki bo natančneje določil kazalnike kakovosti po področjih in način merjenja ter njihovo povezanost z zastavljenimi cilji in uresničevanjem strategije.
- V evalvacijo zajeti vse dejavnosti fakultete, tudi upravljaljske procese (spremljati ali zastavljena strategija prinaša željene učinke).
- Obravnava samoevalvacijskega poročila in akcijskega načrta na Akademskem zboru.
- Vključitev vseh pomembnih notranjih in zunanjih deležnikov pri pripravi in obravnavi samoevalvacijskega poročila in izvedbe akcijskega načrta.
- Študentske ankete se naj izvajajo tudi med samim pedagoškim procesom (npr. v 7 tednu) saj so posamezne korekcije možne še pred zaključkom semestra.

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 EDINO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

POVZETEK

UL FE je dne 1. 6. 2015 na NAKVIS posredovala vlogo za podaljšanje akreditacije univerzitetnega študijskega programa prve stopnje »Elektrotehnika« in dveh visokošolskih strokovnih študijskih programov prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika« in »Multimedijske komunikacije«. Svet NAKVIS je imenoval skupino strokovnjakov dne 18. 2. 2016. 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 programi sodijo po klasifikaciji KLASIUS-P v 5. področje: »Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo« in v ožje področje 52: »Tehnika«. Po ISCED klasifikaciji programi sodijo na študijsko področje 52: »Tehniške vede«. Po klasifikaciji Frascati pa programi sodijo med tehniške vede. Programi so se od prve akreditacije ustrezno spreminjali in dopolnjevali. Vse spremembe so evidentirane in zagotavljajo pridobitev prvotno opredeljenih ciljev in kompetenc. Pridobljene splošne in predmetno-specifične kompetence so ustrezne in zagotavljajo zaposljivost diplomantov.

Glede na ugotovitve, zapisane v tem poročilu, predlagamo podaljšanje akreditacij univerzitetnemu študijskemu programu prve stopnje »Elektrotehnika« in visokošolskim strokovnim študijskim programom prve stopnje »Aplikativna elektrotehnika« in »Multimedijske komunikacije«.

SUMMARY

On June 1st, 2015, the Faculty of Electrical Engineering, University of Ljubljana submitted the application for re-accreditation of its 1st cycle academic study programme »Electrical Engineering« and 1st cycle professional study programmes »Applied Electrical Engineering« and »Multimedia Communications«. On February 18th, 2016, the council of SQAA 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 programmes are classified under 5. Engineering, Manufacturing and Construction, in the narrow field of 52 Engineering and Engineering Trades. 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 programmes have been appropriately changing and developing. Records of all changes are kept. The study programmes meet their objectives and assure 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 1st cycle academic study programme »Electrical Engineering« and the 1st cycle professional study programmes »Applied Electrical Engineering« and »Multimedia Communications«.





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

Prednosti in priložnosti za izboljšanje

Prednosti	Priložnosti za izboljšanje
<ul style="list-style-type: none"> - Programi se posodablajo skladno s spremembami v stroki in hkrati pomembno prispevajo k razvoju stroke. - Reference in kompetence pedagoškega osebja so na visokem nivoju. - Dobra povezanost fakultete v slovenskem in mednarodnem prostoru. - Izrazito prepoznane različne kompetence med študijskimi programi »Elektrotehnika« in »Aplikativna elektrotehnika« predvsem s strani delodajalcev. - Dobra izvedba in spremljanje praktičnega izobraževanja. - Stabilna kadrovska struktura. - Dobre možnosti vključevanja študentov v znanstvenoraziskovalno in strokovno delo. - Dobre možnosti udejstvovanja študentov na tekmovanjih in drugi obštudijskih dejavnosti. - Študentje so izrazili zadovoljstvo z delom strokovnih služb. - Prostori fakultete so urejeni ter predstavljajo stimulatívno učno okolje. - Pristop k mednarodni akreditaciji ASIIN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ponovno pregledati učne načrte, jih na nivoju programa poenotiti ter odpraviti pomanjkljivosti. - Natančneje opredeliti ocenjevanje. - Doseganje večje sinergije med laboratoriji in katedrami. - Izboljšati delovanje Alumni kluba in pozvati diplomante, da se priključijo k delovanju. - Povečati mobilnost pedagoškega in strokovnega osebja. - Povečati mednarodno izmenjavo študentov. - Izboljšati izvajanje in prepoznavnost tutorskega sistema. - Študentski svet naj okrepi dejavnosti na področju ozaveščanja študentov o pomembnosti in verodostojnosti anket, sodelovanja v strukturah fakultete. - Obveščanje študentov s strani vodstva UL FE o sprejetih ukrepih na podlagi rezultatov anket. - Pridobivanje novih sredstev za posodabljanje pedagoške opreme. - Izdelava poslovnika kakovosti fakultete, ki bo natančneje določil kazalnike kakovosti po področjih in način merjenja ter njihovo povezanost z zastavljenimi cilji in uresničevanjem strategije.

