

POROČILO SKUPINE STROKOVNJAKOV

Vzorčna evalvacija študijskega programa



VIST – Fakulteta za aplikativne vede | Foto: študentje
3. letnika Fotografije 1. st., Atelje reklamne in modne
fotografije; Mentorja: Branko Čeak in Jure Horvat, dipl.
foto. (VS); š. l. 2019/20

Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana

Študijski program tretje stopnje Senzorske tehnologije

Izr. prof. dr. Matjaž Debevc
Prof. dr. Irina Milisav Ribarič
Prof. dr. Vitalij Novicky
Suzana Bračič Tomažič



Nacionalna agencija Republike Slovenije
za kakovost v visokem šolstvu

s.q.a.a

Slovenian Quality Assurance Agency
for Higher Education

POROČILO O VZORČNI EVALVACIJI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Vlagatelj/i in predlagatelj/i: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana

Študijski program: Senzorske tehnologije, doktorski študijski program, tretja stopnja študijskega programa, redni študij, izvaja se v Ljubljani, Slovenija

Skupina strokovnjakov:

predsednik/ca	<i>izr. prof. dr. Matjaž Debevc, Univerza v Mariboru</i>
član/ica	<i>prof. dr. Irina Milisav Ribarič, Univerza v Ljubljani</i>
član/ica	<i>prof. dr. Vitalij Novicky, Vilnius Gediminas Technical University, Institute of High Magnetic Fields, Litva</i>
član/ica	<i>Suzana Bračič Tomažič, študentka Univerze v Mariboru</i>

Datum oddaje končnega akreditacijskega poročila agenciji: 14.2.2023

Podpis predsednika/ce skupine strokovnjakov: _____

UVOD

Skupina strokovnjakov je bila imenovana 17. 3. 2022 ter dopolnjena 21. 4. 2022.

Skupina strokovnjakov je vsebinsko uskladila strokovno mnenje in pripravila skupno poročilo o izpolnjevanju meril za akreditacijo študijskega programa.

Poročilo o vzorčni evalvaciji študijskega programa Senzorske tehnologije je pripravljeno na osnovi posredovane dokumentacije in virtualnega obiska na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana v Ljubljani.

Študijski program Senzorske tehnologije je interdisciplinarni doktorski študijski program, ki so ga na MPŠ začeli izvajati v študijskem letu 2016/17. Cilj doktorskega programa je pridobivanje znanja o senzorjih in senzorskih tehnologijah z izbranih področij fizike, kemije, materialov, okoljskih in tehniških ved, nanoznanosti in nanotehnologij ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij.

Skupina strokovnjakov je na začetku prejela naslednjo dokumentacijo:

- izpolnjen obrazec za evalvacijo študijskega programa – vzorčna evalvacija, ki je osnova za to poročilo
- Samoevalvacijsko poročilo - povzetek 2018/2019
- Samoevalvacijsko poročilo - povzetek 2019/2020
- Samoevalvacijsko poročilo - povzetek 2020/2021
- Učne načrte predmetov za študijsko leto 2021/2022
- Podatki o študijskem programu Senzorske tehnologije
- Podatki o nosilcih predmetov na študijskem programu Senzorske tehnologije

Prvi pripravljalni sestanek je potekal s skrbništvom strokovnega sodelavca dr. Matjaža Štuhca posamezno s posameznimi člani pod vodstvom predsednika v mesecu maju, 2022. Strokovnjaki smo poleg dejstev ugotovili, da potrebujemo dodatne informacije in dokazila (samoevalvacija, seznam objav ob doktorskih delih, seznam mentorjev doktorskih študentov, projekti, posodobljeni učni načrt).

Dodatno gradivo smo strokovnjaki prejeli 22. avgusta 2022. Gradivo je obsegalo:

- Izsledki anket in analiza odgovorov.
- Priprava vsakoletne samoevalvacije.
- Kadrovska tabela.
- Publikacije doktorandov.
- Raziskovalni projekti.
- Učni načrti.

Zadnje gradivo je skupina strokovnjakov prejela 16. septembra 2022:

- Štiri zapisnike seje Senata
- Dva zapisnika Študijske komisije

Dodatno gradivo je skupina strokovnjakov prejela še na dan obiska 4.10.2022 in sicer celotno samoevalvacijsko poročilo za šolsko leto 2019/2020 in 2020/2021.

Naslednji pripravljani sestanek je potekal prek ZOOM-a 15. septembra 2022. Na tem sestanku smo uskladili vprašanja za udeležence in izpostavili pereča vprašanja.

Obisk zavoda je skupina strokovnjakov opravila 4.10.2022. Obisk je potekal na daljavo s skrbništvom strokovnega sodelavca dr. Matjaža Štuhca zaradi priporočil za zaščito pred Covid-19 po vnaprej predlaganem in usklajenem urniku po videokonferenčni povezavi ZOOM. Skupini strokovnjakov so bili zagotovljeni dobri pogoji za delo.

Po opravljenem obisku je skupina strokovnjakov na podlagi relevantnih dejstev vsebinsko uskladila strokovno mnenje in pripravila osnutek poročila o vzorčni evalvaciji študijskega programa Senzorske tehnologije s predlogi za izboljšanje izvajanje študijskega programa. Osnutek poročila s prednostmi in priložnostmi za izboljšave študijskega programa ter svoje ugotovitve je skupina strokovnjakov nato še ustno predstavila predstavnikom fakultete.

Obisk je skupina strokovnjakov zaključila po urniku 4.10.2022.

Odgovor zavoda je bil posredovan skupni strokovnjakov 20.1.2023. Odgovor je skupina strokovnjakov preučila in se do njega opredelila v dveh delih, ki se nanašata na temo disertacij (Tabela 2, PRILOGA A).



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

Vzorčna evalvacija študijskega programa (številna tabela)				
Področja presoje	Izpolnjuje standarde kakovosti		Delno izpolnjuje standarde kakovosti	Ne izpolnjuje standardov kakovosti
	Prednosti	Priložnosti za izboljšanje		
Notranje zagotavljanje in izboljševanje kakovosti študijskega programa				
Standard 1	1	3		
Standard 2	1	6		
Spreminjanje in posodabljanje študijskega programa				
Standard 3	1	3		
Izvajanje študijskega programa				
Standard 4	4	2		
Standard 5	3	2		
Odličnost	/			

UGOTOVLJENO DEJANSKO STANJE IN NJEGOVA PRESOJA

NOTRANJE ZAGOTAVLJANJE IN IZBOLJŠEVANJE KAKOVOSTI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

1. standard: Visokošolski zavod evalvira in posodablja vsebino, sestavo in izvajanje študijskega programa.

a) samoevalvacija študijskega programa omogoča njegovo razvijanje in posodabljanje, tako da se ohranja njegova aktualnost ter ustvarja kakovostno izobraževalno okolje:

Program Senzorske tehnologije kot interdisciplinarni doktorski študijski program ima vključeno tudi samoevalvacijo. Na podlagi prejetega gradiva skupina strokovnjakov ugotavlja, da ustanova skrbi za ohranjanje aktualnosti in skrbi za kakovostno izobraževalno okolje.

Za spremljanje in izboljšave kakovosti študijskega programa se določa v pravilniku izvajanje redne letne samoevalvacije študijskega programa. S tem se želi zagotoviti spremljanje aktualnosti in vzdržnosti posameznega študijskega programa. Zaključke samoevalvacijskega procesa se vključuje v samoevalvacijska poročila o kakovosti ustanove in nato še v povzetku samoevalvacijskega poročila.

Samoevalvacija se obravnava v okviru delovanja dveh komisij in sicer Komisije za kakovost in Študijske komisije. Poročilo se predstavi senatu ustanove. Redna samoevalvacija predstavlja osrednji mehanizem za kakovostni razvoj študijskega programa in predstavlja osnovo za načrtovanje sistemskih ukrepov za izboljšanje študijskega programa.

Poleg samoevalvacij študijskega programa, pripravljenih za 2017 in 2018 na ravni oddelka so bile tudi izpeljane diskusije, ob aktivnem sodelovanju študentov. Iz zapisov je bilo ugotovljeno, da so kot pomembno izboljšavo že vpeljali mehanizme za izboljšanje kakovosti. Sproti se pripravljajo spremembe študijskega programa, ki ne obsegajo samo aktualizacijo literature, temveč tudi aktualizacijo vsebine učnih programov.

V procesu evalvacije je skupina strokovnjakov želela pregledati tudi samoevalvacijsko poročilo. Komisija je prejela samo povzetke samoevalvacijskih poročil in samoevalvacijsko poročilo za program Senzorske tehnologije za leto 2017/18, kot povezavo iz zapisnika seje senata MPŠ 19.2.2019. Nadalje je skupina strokovnjakov dobila na dan virtualnega obiska zavoda dostop do dveh samoevalvacijskih poročil celotne MPŠ za leti 2019/20 in 2020/21, ki sta bili v času obiska strokovnjakov dosegljivi na spletni strani MPŠ. Ni pa prejela poročila o realizaciji samoevalvacije in predlogov za izboljšave.

Načrtovanje samoevalvacije na zavodu je sicer urejeno z dokumentom "POSLOVNIK MEDNARODNE PODIPLOMSKE ŠOLE JOŽEFA STEFANA ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI" z dne 19.2.2019.

Skupina strokovnjakov pogrēša iz podanih dokumentov večjo preglednost in poglobljenost vsebine in tesnejšo povezanost ugotovitev samoevalvacije z določili Meril za akreditacijo in zunanjo evalvacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov, predvsem na področju analize rezultatov:

- vsebinsko analizo kakovosti študija,
- analizo izboljševanja posodabljanja in aktualiziranja vsebine študijskega programa,
- presojanje ustreznosti predmetnika (ustrezna povezanost teorije s prakso) in njegove izvedbe,
- poglede učiteljev in raziskovalcev, študentov in predstavnikov zunanjega okolja, pri čemer je treba zunanje okolje previdno koncipirati glede na kompleksnost družbene relevantnosti in glede na disciplinarnost študija
- presojanje znanstvenega, strokovnega, raziskovalnega oziroma umetniškega dela ter aktualnosti in obsega dosežkov na področju študijskega programa in podajanje predlogov za izboljšave.

b) načini in postopki zbiranja informacij ali predlogov za spreminjanje študijskega programa ter njihovega analiziranja:

V postopku samoevalvacije sodelujejo komisije na dveh nivojih, prvi je na nivoju Komisije za kakovost, drugi na nivoju Študijske komisije. V postopku priprave samoevalvacijskega poročila sodelujejo tudi študentje.

Skladno s smernicami za samoevalvacijo študijskih programov, podatke za sestavo poročila zbira zavod na formalne in neformalne načine.

Formalne načine predstavljajo zbiranje informacij s pomočjo študentskih anket, internih anket, periodični sestanki zaposlenih na ravni zavoda, občasni programski sestanki in dialog s predstavniki študentov.

Neformalni načini pridobivanja informacij so prek dialoga z mrežo študentov, ki so vključeni v projektno delo fakultete in predstavljajo tudi prenašalce informacij s strani študentov.

Skupina strokovnjakov je prejela kvalitativne rezultate študentskih anket za šolska leta 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 in 2020/2021.

Glede na zapise v študentskih anketah so razvidne:

- prednosti (spodbujanje kritične misli, poglobljanje teoretičnih vpogledov, aktualizacija in kontekstualizacija vsebin, strokovnost, zahtevnost in pripravljenost predavateljev za pomoč študentom, praktična naravnost) kot tudi
- šibkosti (obremenitve študentov, nejasno ocenjevanje s strani nekaterih profesorjev, postavljanje rokov).

Vendar skupina strokovnjakov v poročilu pogrēša nazorno, po potrebi tudi grafično in dosledno enako predstavitev obdelanih podatkov, pridobljenih po formalni in neformalni poti za študijski program, kar bi predstavljalo znatno izboljšavo samoevalvacijskih poročil.

Predloge za spreminjanje študijskega programa analizira študijska komisija vsako leto na svoji februarski seji. Pri tem upošteva tudi mnenje habilitacijske komisije in komisije za

kakovost, vse zbrane informacije v samoevalvaciji ter predloge visokošolskih učiteljev in sodelavcev ter dekana in pripravi usklajen predlog senatu za morebitne spremembe študijskega programa.

Glede predlogov za spreminjanje skupina strokovnjakov pogrša v poročilu opis predlogov zunanjih strokovnjakov za spremembo študijskega programa.

c) primernost obveščanja deležnikov o uresničevanju načrtovanih nalog oziroma o izsledkih in ugotovitvah pri samoevalvaciji študijskega programa:

Deležnike (visokošolski učitelji in asistenti, nepedagoški in strokovni sodelavci oddelka, študenti, doktorandi, člani alumna, nekateri zunanji sodelavci, delodajalci ter tudi nekatere strokovne službe) se obvešča s pomočjo pretoka informacij po različnih medijih na ravni zavoda. O izsledkih samoevalvacij se pogovarjajo na Komisiji za kakovost in na Študijski komisiji, s posameznimi izvajalci programa ter na občasnih sestankih s študenti.

Samoevalvacijske ugotovitve nato obravnava senat. Samoevalvacijsko poročilo se integrira kot povzetek v vsakoletno poročilo zavoda. Pred objavo in sprejetjem ga obravnava tudi ustrezni organ na ravni zavoda.

Vendar skupina strokovnjakov ugotavlja, da je samoevalvacijsko poročilo nejasno in skopo predvsem glede opisa in obrazložitve kvalitativnih podatkov rezultatov zbranih s študentskimi anketami in pri diskusijah za preverjanje načrtovanih nalog. Takšni podatki so namreč dober vir za izboljšave študijskega programa.

Rezultati študentskih anket dosežejo vodstvo, zato je s strani študentov tudi zaslutiti zainteresiranost za večji odziv pri izpolnjevanju anket.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

1. Osnovni predmetnik, ki je orientiran na znanstveno raziskovalno delo, omogoča posodabljanje vsebin predmetov znotraj zasnove, ki lahko ostane enaka.

Priložnosti za izboljšanje:

1. Urediti dodatno zbiranje informacij o kakovosti s strani vseh, tudi tujih študentov in tujih profesorjev ter oblikovati ustrezno in nazorno predstavitev rezultatov.
2. Urediti zajemanje in anketiranje o zaposljivosti študentov po zaključku študija.
3. Urediti anonimno anketo med izvajalci predmetov in ostalimi sodelavci glede zadovoljstva pri delu.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

/

**Ne izpolnjuje standardov kakovosti
Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti:**

/

2. standard: Uresničevanje nalog, načrtovanih na podlagi izsledkov samoevalvacije študijskega programa, je razvidno iz samoevalvacijskih poročil.

Uresničevanje nalog, povezanih s samoevalvacijo študijskega programa, v zadnjih treh letih in:

- **sodelovanje deležnikov pri sprejemanju ukrepov za izboljšave, spremljanju njihovega uresničevanja in nastajanju samoevalvacijskega poročila ter**
- **sklenjenost kroga kakovosti:**

Mnenja študentov

Po Pravilniku o študentski anketi, sprejetem na seji Senata MPŠ 19.2.2019 se ankete izvajajo pred vpisom v naslednji letnik pri vseh predmetih, ki se izvajajo v posameznem študijskem letu, ter za delovanje zavoda kot celote (3. člen). Obdelava odgovorov je nato mogoča v informacijskem sistemu po zaključeni izvedbi ankete. Obdelane odgovore ovrednoti Komisija za kakovost (8. člen). Skupina strokovnjakov v zapisnikih Komisije za kakovost ali drugih dokumentih ni zasledila zapisa o razpravi o odgovorih iz študentskih anket.

Prav tako strokovnjaki NAKVIS niso prejeli obdelanih odgovorov pred virtualnim obiskom zavoda. V prilogi Pravilnika o študentskih vprašanjih so v anketi vprašanja, katerih odgovori bi se lahko obdelali, še zlasti ker se ankete glede na določila pravilnika izvajajo pri vseh predmetih in vseh izvajalcih predmetov. Ta vprašanja vključujejo kako študenti ocenjujejo pridobljeno znanje pri predmetu, o pripravljenosti izvajalca (izvajalcev), odzivnosti, točnosti, korektnost odnosa do študenta, razumljivosti predavanja, spodbudi izvajalca h kritičnemu razmišljanju in samostojnemu delu, ali študenti smatrajo, da je ocenjevanje korektno in so vnaprej seznanjeni s kriteriji ocenjevanja ter študentovo oceno porabe časa za predmet.

Strokovnjaki so prejeli le nekaj odgovorov na vprašanja odprtega tipa od šolskega leta 2017/18 naprej. V vseh letih se kaže očitna razlika med številom pridobljenih mnenj dveh obveznih predmetov v primerjavi z izbirnim predmetom Komuniciranje znanosti, ki je prikazana v tabeli 1.

Tabela 1: Pridobljena mnenja

Število opisnih anket pri predmetu	Meroslovje v senzorskih tehnologijah (obvezni)	Senzorji in senzorske tehnologije (obvezni)	Komuniciranje v znanosti (izbirni)
2017/18 in 2018/19	1	2	9
2019/20	1	1	7
2020/21	4	1	6

Skupina strokovnjakov predlaga, da se v okviru programa ugotovi vzrok za majhno število mnenj o obveznih predmetih v primerjavi z enim izbirnim predmetom.

Sled o numerični obdelavi podatkov študentskih anket so strokovnjaki dobili na dan virtualnega obiska zavoda, ko so prejeli dostop do dveh celotnih samoevalvacijskih poročil MPŠ za leti 2019/20 in 2020/21, ki sta bili v času obiska strokovnjakov dosegljivi na spletni strani MPŠ. V vsakem samoevalvacijskem poročilu so navedene povprečne ocene študentskih anket po vprašanjih in sicer so za leto 2019/20 in za leto 2020/21 v ustreznih poročilih navedeni tabeli za ustrezno šolsko leto, ki pa vsebujeta popolnoma enake numerične podatke (vseh 24) o povprečni oceni in številu pridobljenih anket pri vseh 12 vprašanjih. Število odgovorov na 1. vprašanje je npr. 668, v šolskem letu 2020/21 se je v vse programe vpisalo 58 študentov, leto poprej pa 83. V času obiska je bilo pojasnjeno, da so analizirani kumulativni odgovori, ker je zaradi majhnega števila študentov sicer težko narediti statistiko. V letu 2020/21 se je na študijski program Senzorske tehnologije vpisalo 6 študentov, v vse doktorske programe MPŠ pa 46 doktorskih študentov, zato skupina strokovnjakov predlaga, da se podatki prikazujejo najmanj za vsako leto posebej in prav tako ločeno vsaj za doktorske in magistrske programe. Prav tako bi lahko koristili podatki o posameznem študijskem programu, kjer bi namesto odstotkov uporabili kar absolutne številke pri študijskih programih z majhnim številom študentov, npr. 4 izmed 6, vsaj kot gradivo za razpravo. Skupina strokovnjakov predlaga, da se več pozornosti posveti doslednemu zbiranju, obdelavi in analizi odgovorov, ki se lahko numerično obdelajo.

Mnenja visokošolskih učiteljev

V posredovanem pisnem gradivu strokovnjaki NAKVIS niso zasledili na kakšen način visokošolski učitelji sporočajo svoja opažanja in potrebe po spremembah predmetov, ob obisku pa so nekateri učitelji omenili izpolnjevanje samoevalvacije. Priporočamo letno izvajanje samoevalvacije predmeta, ki ga opravi vsak nosilec in vsak izvajalec predmeta.

Mnenja zunanjih strokovnjakov

Zunanji strokovnjaki večinoma sodelujejo kot mentorji, somentorji oziroma člani komisij za zagovor doktorskih nalog. V tem procesu lahko vplivajo na vsebino, pridobljena in podana znanja študentov. Ker je študij zelo individualiziran in naravnani v praktično reševanje izzivov oziroma pridobivanje novega znanja, je struktura programa in

predmetnik prilagojen, da omogoča tovrstno delo, zato imajo zunanji strokovnjaki ustrezen vpliv na relevantni segment programa.

Spremembe in izboljšave programa se predlagajo vodstvu in senatu MPŠ večinoma preko dveh komisij, Komisije za kakovost in Študijske komisije. Prisotnost dekana in glavnega tajnika na sejah komisije za kakovost omogoča hitro in nemoteno komunikacijo sklepov vodstvu. Podiplomska šola je zaznala potrebe in popravila/prilagodila predmetnik tako, da je kar najbolj prilagojen individualizirani obliki pouka, primerni za doktorski študij in primerljiv tudi s študijem na vrhunskih univerzah v tujini.

Akcijski načrt izboljšav delovanja, ki ga je MPŠ pripravila za leti 2018 in 2019 na podlagi priporočil NAKVIS-a je primer dobre prakse. Študij na programu Senzorske tehnologije je individualen, saj študenti skoraj izključno delajo na projektu pod vodstvom mentorja. Mentor je tudi nosilec večine obveznih predmetov, torej vsak mentor lahko predmet avtomatično "prilagodi" glede na zahteve študijskega procesa. MPŠ spremlja število in kakovost objav študentov in mentorjev in kakovost bi lahko izboljšala že z imenovanjem drugega mentorja. Iz zapisnikov komisij je razvidno, da so v enem primeru v preteklosti zaznali in razpravljali o odgovornosti visokošolskih učiteljev in zadevo uredili, kar so potrdili tudi med pogovori v času obiska. Iz zapisnikov Komisije za kakovost je razvidno, da v okviru komisije potekajo vsebinske razprave in je bilo delo komisije dobro zastavljeno.

Dostopnost dokumentov

Med pregledom programa, se je skupina strokovnjakov, kljub zaprosilom za dopolnitve, soočala s slabo dostopnostjo dokumentov, npr. že omenjenih celotnih samoevalvacijskih poročil, pregled pa so še otežale sporadične napake, npr. napaka v zapisu učnega načrta obveznega predmeta Meroslovje v senzorskih tehnologijah, ki ga je MPŠ posredovala v dopolnitvah. V tem dokumentu je naveden ta poglobitni obvezni predmet kot izbirni predmet. (Sprememba kreditnega ovrednotenja predmeta Meroslovje v senzorskih tehnologijah je bila korektno speljana leta 2018 in napaka v zapisu pojasnjena med obiskom strokovnjakov.) Poročila o realizaciji samoevalvacije strokovnjaki niso prejeli, je pa res, da se zaradi majhnosti in zasnove študijskega programa lahko manjše izboljšave in spremembe prenesejo kar sproti s pogovori, kar je bilo navedeno v pogovorih v času obiska. Glede na vse informacije komisija meni, da je krog kakovosti sicer sklenjen, veljalo bi pa večjo skrb posvetiti opremljanju in arhiviranju pisnih dokumentov.

Ker kljub opozorilom prejšnje komisije ob 1. akreditaciji glede samoevalvacijskih poročil in ker niso bile izvedene in pripravljene ustrezne aktivnosti v izboljšanje postopka samoevalvacije in priprave poročil sedanja komisija ugotavlja v tem pomembno priložnost za izboljšanje doktorskega študijskega programa MŠP.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

1. Akcijski načrt izboljšav delovanja, ki ga je zavod pripravil za leti 2018 in 2019.

Priložnosti za izboljšanje:

1. Dosledna izvedba in obdelava odgovorov študentskih anket, ki se naj tudi numerično obdelajo.
2. Sistematična sled zbiranja mnenj visokošolskih učiteljev, npr. izvajanje samoevalvacije predmeta, ki ga opravi vsak nosilec in vsak izvajalec predmeta.
3. Izboljšanje opremljanja oz. sistematično opremljanje (npr. datum, logotip) in arhiviranje dokumentov.
4. Izboljšati kvalitativno in kvantitativno analizo in predstavitev rezultatov.
5. Krog kakovosti je potrebno formalno skleniti.
6. Izboljšati izvedbo, pripravo in objavo celotnega samoevalvacijskega poročila.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

/

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti:

/

SPREMINJANJE IN POSODABLJANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

3. standard: Visokošolski zavod spremlja izvajanje študijskega programa, ga pregleduje in izboljšuje ob upoštevanju razvoja študijskih, znanstvenih, strokovnih, raziskovalnih oziroma umetniških področij in disciplin (razvoja stroke), v katera se primerno umešča, ob evalviranju doseganja postavljenih ciljev, kompetenc oziroma učnih izidov ter potreb po znanju in ciljev družbe – odvisno od vrste in stopnje študijskega programa. Spremembe in posodobitve upoštevajo temeljne cilje programa ter ohranjajo povezanost njegovih vsebin oziroma predmetov.

Ali je ob vsebinskem razvijanju in spreminjanju študijski program še vedno vsebinsko in po sestavi dovršen, ali se ohranja povezanost učnih načrtov in predmetnika s cilji in kompetencami študijskega programa ter ali so vsebine povezane po horizontalni in vertikalni osi; ob upoštevanju 17. člena meril:

Iz poslanih gradiv je skupina strokovnjakov razbrala, da je študijski program ohranil potrebne oblike kakovosti: uravnoteženost in strukturo predmetnika, ovrednotenje s kreditnimi točkami, učne načrte, usklajenost strokovnega dela, ter zagotovljeno visoko strokovnost v izvedbi.

Študijski program je vsebinsko celovito usklajen tako po vodoravni, kot po vertikalni osi z jasno določenimi cilji, izhodi in kompetencami, ki jih morajo študentje usvojiti med študijem.

Vsako leto se izvaja samoevalvacija študijskega programa na podlagi katere se izvedejo spremembe in dopolnitve in po potrebi tudi vsebina študija. Te obravnavajo na Komisiji za kakovost, na Študijski komisiji in na Senatu zavoda. Pri tem upoštevajo tudi mnenje habilitacijske komisije.

Skupina strokovnjakov ugotavlja naslednje pomanjkljivosti, kot sledi:

1. Pomanjkljivosti evalvacije študijskega programa in priprave samoevalvacijskega poročila

OBRAZLOŽITEV:

Podana evalvacija in samoevalvacijsko poročilo je bilo preskromno in neustrezno obravnavano. Iz podanega gradiva ni razvidno, da gre za celovito presojo, ki bi zajelo dokumentiranje, analiziranje, evalviranje in načrtovanje ukrepov, in sicer predvsem z vsebinsko uravnoteženostjo, z oceno izpolnjevanja nalog in s poudarkom na argumentiranju in refleksiji stanja.

Preskromno oziroma necelovito je tudi obravnavano spreminjanje študijskega programa z vidika vpetosti študijskih vsebin v disciplino. Iz poročila in poslanih sklepov ni bilo dovolj jasno razvidno, zakaj je prišlo do sprememb in kako se je to rezultiralo pri spreminjanju študijskega programa. Prav tako niso jasno opredeljene spremembe v smeri večje interdisciplinarnosti študijskega programa.

2. Nejasen način spremljanja izvajanja študijskega programa

OBRAZLOŽITEV:

a) doktorska dela v nekaterih primerih ne ustrezajo pridobivanju določenih kompetenc, ki bi naj bile del študijskega programa

Zavod navaja v svoji obrazložitvi 9 opravljenih doktorskih del in 1 predlog disertacije. Iz seznama in vsebine 10 doktorskih del in predlogov disertacij je skupina strokovnjakov pregledala natančneje 6 doktorskih del in podala svoje mnenje k vsebini (priloga A). Skupina strokovnjakov ugotavlja, da so bile vsebine nekaterih doktorskih del, kot ključna zaključna dela, s katerimi študentje pridobivajo ustrezne kompetence študijskega programa vprašljivo relevantne in nejasne glede na učni načrt študijskega programa.

Skupina izpostavlja pri tem dve doktorski deli v tabeli 1. Na podlagi mnenja, opisanega v prilogi A, je razvidno, da so vsebine teh dveh doktorskih del vprašljivo skladne s programom Senzorske tehnologije, saj se tematika odmika od tega področja. Na sestanku je bilo podano mnenje s strani udeležencev, ki so pojasnjevali odločitev, vendar skupina strokovnjakov še vedno meni, da obstaja vprašljivost skladnosti s študijskim programom.

Tabela 2: Doktorska dela in disertacije neskladne s tematiko področja "Senzorne tehnologije"

Kandidat	Naslov doktorskega dela/disertacije	Mentorji
Mark Češnovar	Alkalijsko aktivirani materiali na osnovi jeklarskih žlinder	Dr. Vilma Ducman, Zavod za gradbeništvo Slovenije
Jože Luzar	Zasnova in lastnosti apneno-cementnih gradbenih injekcijskih malt za utrjevanje objektov kulturne dediščine / Design and properties of lime-cement structural injection grouts for strengthening of heritage buildings	prof. dr. Janez Dolinšek, UL FMF in IJS

OPOMBA: Na podlagi odgovora zavoda z dne 20.1.2023, v kateri zavod pojasnjuje obe vprašljivi deli, skupina strokovnjakov ugotavlja, da so senzorske tehnologije sicer del tematike doktorskih del, vendar niso glavna tematika, tako da ostaja skupina pri predlogu, da naj bodo v bodoče vsebine nalog jasne in relevantne glede na tematiko in vsebino študijskega programa.

b) novi učni program zajema dva obvezna predmeta

Iz zadnjega poslanega seznama predmetov so razvidni zgolj izbirni predmeti. Za obvezno vsebino so podane vsebine "Doktorska disertacija", "Seminar I, II in III" ter "Individualno raziskovalno delo 1, 2 in 3". Kot edini konkretni predmet je naveden predmet "Senzorji in senzorske tehnologije". Na podlagi tega seznama skupina strokovnjakov tako ugotavlja, da v seznamu ni obveznih predmetov iz prejšnjega seznama, kar predstavlja neustrezen in nejasen odmik od seznama predmetov, podanih ob prvi akreditaciji. Med obiskom je bilo pojasnjeno, da je bila napaka le v učnem načrtu predmeta. Med obiskom je bilo tudi pojasnjeno, da so pred leti razdelili predmet Meroslovje v senzorskih tehnologijah 10 KT v predmet s 5 KT in uvedli Senzorji in senzorske tehnologije 5 KT. Zmanjšanje KT predmeta Meroslovje je bilo odobreno na seji senata 20.3.2018.

c) nejasnost pri izbiri mentorja

Zavod v svojih odgovorih ne navaja razlogov za izbiro mentorjev doktorandov, ki niso navedeni v seznamu sodelavcev in tudi niso navedeni kot nosilci predmetov v študijskega programa Senzorske tehnologije. Kot primer navaja skupina naslednje tri mentorje: dr. Milošev, dr. Ducman in dr. Dolinšek. Dodatno ni jasno razvidna utemeljitev mentorstva dr. Ravnikarjeve za doktorsko delo Katarine Bačnik, ki prav tako ni navedena kot nosilec predmeta v študijskem programu Senzorske tehnologije. Na obisku je bilo pojasnjeno, da se izbira mentorja opravi na partnerskih inštitutih, ki pridobijo financiranje iz programa štipendij za mlade raziskovalce, evropskih projektov, ali drugih virov financiranja. Nato vpišejo študente v najustreznejši program MPŠ.

3. Nedovršenost vsebinskega razvijanja, posodabljanja in spreminjanja študijskega programa

Skupina strokovnjakov je prejela dokumentacijo iz katere je razvidno, da vse komisije pregledajo izvajanje študijskega programa Senzorske tehnologije in skladno z rezultati analiz predlagajo spremembe.

Vendar zavod v svojih odgovorih ni podal vseh potrebnih elementov samoevalvacijskega poročila temveč samo nekaj sklepov komisij za spremembe študijskih programov, kar je skupini strokovnjakov onemogočalo preverjanje spreminjanja in posodabljanja študijskega programa. Iz podanih sklepov namreč ni bilo možno razbrati poglobljene utemeljitve za spremembo programa. Iz dosedanjih odgovorov skupina strokovnjakov tudi ne more jasno razbrati, kako vplivajo spremembe na vsebinsko povezanost študijskega programa. Skupina strokovnjakov ugotavlja, da so na voljo 2 obvezna predmeta v 1. letniku, skupaj 10 KT in da obstaja velika izbirnost znotraj študijskega programa MPŠ. Poleg tega študentje pretežno delajo le na temi doktorske disertacije in imajo predvsem praktično raziskovalno delo, kar je glede na stopnjo študija ustrezno in primerljivo z doktorskim študijem na vrhunskih univerzah v tujini.

4. Pomanjkljivo posodabljanje opisov predmetov

Študijska komisija je marca 2018 podala Senatu predloge sklepov za Študijski program tretje stopnje Senzorske tehnologije, ki je bil tudi sprejet na seji Senata. Komisija je v tem sklepu predlagala posodabljanje opisov predmetov, predvsem razporeditev kontaktnih ur, cilji, kompetence, študijski rezultati, vsebina, študijska literatura, načini preverjanja znanja, reference nosilca ter navedba nosilcev in sodelavcev predmeta.

Iz podane dokumentacija skupina strokovnjakov ugotavlja, da so vsebine kljub podanemu sklepu in nekaterim spremembam besedila pomanjkljivo posodobljene in predlaga ustreznejšo posodobitev.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

1. Predmetnik je orientiran izključno na znanstveno raziskovalno delo, zato omogoča študentom več časa za razvoj znanstvenega mišljenja povezanega s temo raziskovalnega dela.

Priložnosti za izboljšanje:

1. Vodstvo zavoda mora biti ločeno od komisije za kakovost. Ohranja se le komunikacija med vodstvom in komisijami.
2. Jasna obrazložitev vsebinskega razvijanja, posodabljanja in spreminjanja študijskega programa.
3. Učne načrte je potrebno sproti posodabljati tako po vsebini, literaturi in referencah, predvsem literatura ponekod ni v skladu z vsebino učnega predmeta.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

/

**Ne izpolnjuje standardov kakovosti
Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti:**

/

IZVAJANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

4. standard: Način, oblika in obseg izvajanja študijskega programa ustrezajo njegovi vsebini, sestavi, vrsti in stopnji, tako da so kakovostno prilagojene in zagotovljene študijske vsebine, izvedbene prakse in viri (kadrovski in materialni).

a) načini in oblike poučevanja, njihov razvoj oziroma prilagojenost (vključno z viri):

- različnim skupinam študentov,
- različnim študijskim potrebam in načinom študija (na študenta osredinjen študij in poučevanje),
- potrebam visokošolskih učiteljev in sodelavcev:

Doktorski študijski program Senzorske tehnologije se izvaja kot redni študijski program, ki traja 3 leta in obsega 180 ECTS. Študent po opravljenem študiju pridobi naziv doktor/doktorica znanosti.

Študijski program je individualiziran in je večinoma posvečen raziskovalnemu delu in izdelavi doktorske naloge. Sedem izmed 9 obveznih predmetov je povezanih z izdelavo doktorske naloge, od tega je mentor naveden kot nosilec pri 4 izmed teh predmetov. Skozi raziskovalno delo študenti pridobijo znanja na širšem področju raziskav in sorodnih področjih, da lahko učinkovito rešujejo izzive raziskovalnega dela ter se pri tem usposobijo za samostojno načrtovanje in vodenje raziskovalnega dela, kar je poglobljen namen doktorskega študija. Da je temu tako pričajo objave v uglednih recenziranih mednarodnih revijah. Študijski program je izrazito praktično naravnano v raziskave na temo izdelave doktorske naloge, kar se sklada z zasnovo doktorskih programov tudi na uglednih univerzah v tujini. Smatramo, da je zasnova programa glede na stopnjo študija ustrezna.

Iz priloženih gradiv je razvidno, da se na študijski program lahko vpišejo študenti, ki so predhodno stopnjo izobrazbe pridobili na sorodnem področju (naravoslovje/tehnika) oz. imajo znanja s poučevanega področja. Vsak študent si z izbiro mentorja in teme na kateri želi delati posledično izbere delovno okolje (npr. laboratorij pri biomedicinskih raziskavah) in je vključen v raziskovalno delo v mentorjevi skupini. Tu je okolje prilagojeno reševanju znanstveno-raziskovalnega izziva, bodisi v okviru skupine, bodisi z ustreznimi povezavami in v sodelovanju z drugimi skupinami ali strokovnjaki na interdisciplinarnih področjih. Način poučevanja je na študenta osredinjen, glede na stopnjo izobrazbe nudi v večji meri tudi razvoj študentove iniciative in razvoj znanstvenega razmišljanja in reševanja izzivov.

Študentje imajo obvezna strokovna predmeta v skupnem obsegu 10 KT. Študent v prvem semestru poleg obeh obveznih predmetov izbere tudi izbirne predmete v obsegu 20 KT. V drugem semestru študent opravlja "Individualno raziskovalno delo" pri mentorju v obsegu 20 KT. Kritičen pregled raziskovalnega področja in svoje prve rezultate predstavi v seminarju pri predmetu "Seminar 1", ki ima obseg 10 KT.

Vsako leto rezultate svojega raziskovalnega dela predstavi tudi v okviru rednega letnega seminarja. V drugem letniku je pri seminarju poseben poudarek na predstavitvi teme doktorske disertacije, v tretjem letniku pa je predstavitev seminarja še zadnja obveznost pred zagovorom doktorske disertacije. Pri tem zadnjem seminarju doktorand predstavi bistvene dosežke svojega doktorskega študija pred komisijo ter pri tem dobi koristne napotke za zaključevanje priprave svoje disertacije.

Zavod omogoča vpis študentom s posebnimi potrebami in študentom z dodeljenim statusom (kulturnik, športnik) glede na pravilnike, ki jih šola ima. Formalno sicer nimajo urejenega tutorstva, vendar pa se med seboj povežejo, ko nastane potreba za to, sploh ker gre za zelo majhno skupino na novo vpisanih študentov.

Zaradi oblike študija se študijske obveznosti odvijajo prilagojeno glede na potrebe študentom, kar jim omogoča boljše vključevanje v študijski proces. Glede na COVID-19 situacijo, so se določena predavanja in seminarji izvajali tudi v e-obliki. Skupina ugotavlja, da so načini in oblike poučevanja, njihov razvoj oziroma prilagojenost različnim skupinam študentov zelo dobro naslovljeni, izvedba je prilagojena študentom, ki so vpisani v redni študijski program.

Iz dokumenta Učni načrt je razbrati, da so pogoji za študij in obvezne sestavine študijskega programa primerno določeni, pregledni in razumljivi. Omogočajo uveljavljanje pravic in izpolnjevanje obveznosti vseh deležnikov v študijskem procesu.

Predpisani načini in oblike preverjanja in ocenjevanja znanja so za vsak predmet določeni oziroma navedeni v učnih načrtih vsakega posameznega predmeta. Vendar pa skupina ugotavlja, da je v nekaterih primerih nejasno zapisano na kakšen način se ocenjuje znanje. Iz pogovora s študenti in izvajalci je bilo razvidno, da so dobro seznanjeni z načinom preverjanja in ocenjevanja znanja.

b) število izvedenih kontaktnih ur, določenih s študijskim programom, ali drugih oblik dela s študenti:

Število kontaktnih ur pri posameznem predmetu je odvisno od števila kreditnih točk in je skladno z Učnimi načrti.

Oba strokovna obvezna predmeta se izvajata skupaj s študenti drugih študijskih programov, saj le tako zagotovijo dovolj študentov za izvedbo predmeta. Iz pogovorov s študenti je bilo razbrati, da so z izvedbo obeh predmetov zelo zadovoljni, prav tako ni bilo razbrati, da bi se predmeta izvajala v krajši obliki od predvidenega.

c) študijska gradiva in njihova prilagojenost načinom in oblikam poučevanja ter potrebam študentov:

Študenti opravljajo delo povezano z doktorsko nalogo v laboratorijih v okviru partnerskih inštitutov ustanoviteljev. Tam imajo na voljo knjižnice oziroma dostop do znanstvene literature, po navedbah med obiskom strokovnjakov pa MPŠ v svoji knjižnici hrani dela svojih diplomantov. Po navedbi strokovnih sodelavcev med obiskom MPŠ, ima le-ta s knjižnico Inštituta Jožef Stefan sklenjeno pogodbo, ki omogočajo študentom uporabo te knjižnice. Študenti so zaposleni v okviru partnerskih inštitutov in tam opravijo tudi večino doktorskega dela, zato imajo tudi dostop do infrastrukture teh inštitutov.

Knjižnica zagotavlja osnovno literaturo in priročnike. Prav tako so gradiva dostopna v e-okolju. Opremljenost knjižnice omogoča delo bibliotekarja in dostop gradiva študentom. Gradiva so na voljo v papirnati in elektronski obliki. Za razširjen dostop do strokovne in znanstvene literature pa imajo na voljo tudi oddaljen dostop do različnih zbirk strokovnega gradiva oz. imajo možnost medknjižnične izposoje v drugih knjižnicah, kar uredi knjižnica.

Skupina strokovnjakov ugotavlja, da imajo študenti na voljo dovolj literature, ki jo potrebujejo pri študiju oz. pri znanstveno-raziskovalnem delu.

Študentom s posebnimi potrebami oz. statusom so omogočene prilagoditve glede na zahteve. MPŠ ima v ta namen urejen Pravilnik o postopkih in načinu izvrševanja pravic študentov s posebnimi potrebami in študentov s posebnim statusom v visokem šolstvu. S tem pravilnikom se urejajo postopki in delo s študenti s posebnimi potrebami in s posebnim statusom.

Zavod ima tudi zaposlenega invalida. Infrastruktura je ustrezno dostopna. Komunikacijsko in informacijsko je šola dostopna in številne aktivnosti prenaša tudi po spletu za lažjo dostopnost. Študij je individualno prilagojen vpisanim študentom, prav tako tudi študijska gradiva, ki so objavljena v e-studentu.

č) delo študentov v znanstvenih, strokovnih, raziskovalnih oziroma umetniških projektih ob upoštevanju 33. člena ZViS:

Delo študentov v znanstvenih, strokovnih in raziskovalnih projektih je ustrezno.

Kot navaja Samoevalvacijsko poročilo 2020/2021, študenti prav tako organizirajo različne strokovne ekskurzije in projekte/izobraževanja ter sodelujejo pri obštudijskih in mednarodnih dogodkih.

d) praktično izobraževanje študentov:

Praktično izobraževanje ni del učnega načrta, saj gre za program 3. stopnje. Večina študija je praktično usmerjena, predvsem v raziskovalno delo.

e) ustreznost urnikov, števila govorilnih ur ali dostopnosti visokošolskih učiteljev in sodelavcev študentom:

Urniki so pripravljene v naprej in so individualizirani, študenti pa imajo možnosti digitalnega dostopa do urnika.

Študenti imajo na voljo govorilne ure, ki so se v času COVID-19 izvajale on-line, termini pa so bili objavljeni v spletni učilnici. Sicer pa so bili na voljo tudi po elektronski pošti in telefonu. To velja tako za učitelje kot tudi sodelavce.

Študenti so izpostavili ustreznost urnikov, njihovo prilagojenost študentom, dostopnost referata že v času pridobivanja informacij o možnostih vpisa in v vseh ostalih zadevah med študijem, prav tako pa tudi dostopnost skrbnika študijskega programa in večinoma tudi dostopnost vseh visokošolskih učiteljev in sodelavcev.

Gre za individualiziran program, raziskave potekajo v laboratorijih, kjer je nujno tesno sodelovanje študenta in mentorja, zato imajo študenti tudi zaradi narave dela tesen stik z mentorjem, ki je nosilec večine predmetov.

f) ustreznost in usposobljenost kadrov v skladu s 13. členom meril ter zagotavljanje minimalnih raziskovalnih standardov in izpolnjevanje pogojev za mentorstvo za študijske programe tretje stopnje:

Zavod pri izbiri nosilcev predmetov in mentorjev upošteva kakovostne pogoje iz "Meril za volitve v nazive MPŠ" iz katerih je razvidno, da zahteve ustrezajo merilom NAKVIS-a.

Nosilci obveznih in izbirnih predmetov so večinoma redni profesorji, pri 10. predmetih pa imajo nižji veljavni učiteljski naziv.

Pri 4 akreditiranih obveznih predmetih je nosilec mentor, kar pomeni, da mora imeti mentor veljavni učiteljski habilitacijski naziv. Iz objav je razvidno, da mentorji aktivno delajo na področjih raziskav.

g) materialne razmere, povezane z izvajanjem študijskega programa, v skladu s 15. členom meril:

Evalvacijski obisk je bil opravljen na daljavo, zato se je skupina strokovnjakov z materialnimi pogoji seznanila z gradivom, ki ga je predložila MPŠ (evalvacijska vloga, samevalvacijska poročila zavoda).

Mentorji so bodisi zaposleni na Inštitutu Jožef Stefan ali drugih uglednih institucijah (NIB, ZAG, itn.) Študenti opravljajo individualno raziskovalno delo v laboratorijih in prostorih inštitutov ustanoviteljev MPŠ. Ti so seveda primerno opremljeni za raziskovalno delo, ki ga izvajajo, saj gre za ugledne inštitute z močno raziskovalno tradicijo na ustreznih področjih. Tako so strokovnjakom v času virtualnega ogleda MPŠ prikazali delo v enem laboratoriju

Inštituta Jožef Stefan, Odseka za elektronsko keramiko, kjer delata 2 doktoranda s programa Senzorske tehnologije.

Za potrebo redkih študijskih predmetov, ki se opravljajo izven raziskovalnih laboratorijev, ima MPŠ na voljo predavalnico. Raziskovalno delo se opravlja v ustreznih laboratorijih na inštitutih ustanoviteljih.

Za izvajanje pedagoškega in znanstveno-raziskovalnega dela so na voljo ustrezni prostorski pogoji.

V svojem raziskovalno-izobraževalnem programu imajo študenti MPS dostop do vrhunske raziskovalne opreme v okviru ustanoviteljskih in partnerskih institutov (IJS, IMT in NIB) ter še posebej v okviru centrov odličnosti, zlasti:

- Centra odličnosti nanoznanosti in nanotehnologije (CO Nanocenter),
- Centra odličnosti za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov (CO CIPKeBiP) in
- Centra odličnosti Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti (CO NAMASTE).

V okviru projektov za gospodarske partnerje se študenti MPS tudi neposredno vključujejo v njihove razvojne laboratorije. MPŠ je postavila tudi lasten raziskovalni laboratorij za razvoj merilne instrumentacije za selektivno bližinsko detekcijo materialov.

Ker se zavod ne financira iz proračuna, finančna sredstva pridobi preko raziskovalnih projektov, šolnine in iz gospodarstva. Glede na podatke v vlogi za evalvacijo, so v zadnjih 5 letih pridobili 675.451,23 evrov projektnih sredstev.

MPŠ je partner v raziskovalnih projektih ARRS (Nove slikovno-analitske metode - do leta 2027) in v evropskem HORIZON projektu IPM Decision (do leta 2024). Oba projekta skupaj tvorita finančni steber, ki presega minimalno zahtevanih 50.000 EUR, namenjenih zavodu.

MPŠ izvaja skupne raziskovalne in razvojne slovenske in evropske projekte v sodelovanju z ustanovitelji in drugimi partnerji iz gospodarstva, saj so njihovi študenti zaposleni ali kot mladi raziskovalci ali v okviru drugih projektov, ki so jih pridobile raziskovalne skupine, oziroma vodje raziskav (mentorji MPŠ) na inštitutih ustanoviteljih. Program študija temelji na individualnem raziskovalnem delu, mentorji so vrhunski raziskovalci, ki so zaposleni in delajo na partnerskih inštitutih. Gre za poklicne raziskovalce, ki imajo učiteljske nazive, vendar so zaposleni kot raziskovalci na inštitutih in posledično večino svojega časa posvetijo znanstveno-raziskovalnemu delu. Odlična opremljenost raziskovalnih skupin, znanstvena kakovost poklicnih raziskovalcev-mentorjev in raziskovalnih skupin na raziskovalnih inštitutih se odraža na kvalitetnih objavah doktorskih študentov.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

1. Vrhunska raziskovalna oprema zaradi povezave MPŠ z raziskovalnimi inštituti, kjer je omogočen nakup in vzdrževanje te opreme.
2. Aktivna vključitev tujih študentov.
3. Povezanost z drugimi raziskovalnimi institucijami, tudi s tujimi.

4. Disertacije so interdisciplinarne in doktorandi izkazujejo visokokakovostne publikacije v SCI revijah.

Priložnosti za izboljšanje:

1. Glede na izrazito individualiziran način študija se za vsakega študenta uvede vodenje osebnega letnega načrta, ki ga študent letno posodablja in pregleda mentor. Osebni letni načrt npr. obsega analizo pridobljenih študentskih znanj in veščin in njihovo primernost za nadaljnjo kariero, študentske cilje in opredeljene nadaljnje poklicne poti ter potrebna znanja in implementacijo postavk v osebnem letnem načrtu,
2. Vsebina doktorskih del mora biti usklajena z vsebino in nameni doktorskega študijskega programa.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

/

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti:

/

5. standard: Zagotovljeno je varovanje pravic deležnikov v študijskem procesu.

a) ali je vsem študentom ob rednem izpolnjevanju obveznosti, določenih s študijskim programom, omogočeno nemoteno napredovanje in dokončanje študija:

V presojeni študijski program se lahko od študijskega leta 2016/2017 vpišejo študenti iz sorodnih področij (tehnika/naravoslovje) oz iz drugih področij, kadar izkazujejo poznavanje novega področja.

Študenti so seznanjeni z njihovimi študijskimi obveznostmi ter oblikami in načini preverjanja znanja, ki so določeni v učnih načrtih posameznega predmeta ter so s študentom jasno zastavljeni že ob vpisu na študijski program. Kot je bilo povedano na intervjujih, študentje prejmejo vse informacije o poteku in načinu izvedbe predmeta v spletni učilnici in na uvodnem predavanju predmeta, kjer so razložene obveznosti, način ocenjevanja in kriteriji ocenjevanja. Prav tako imajo redne sestanke z vodjo programa, ki študente obvešča o spremembah, ki se navezujejo na celoten program, prav tako pa rešujejo morebitne nejasnosti.

Informiranje je zagotovljeno z objavami v študentskem informacijskem sistemu, na oglasni deski ter preko socialnih omrežij, kar je bilo aktualno predvsem v zadnjem času. V veliko pomoč so tudi strokovne službe, predvsem knjižnica in referat, ki jim nudijo informacije s področja napredovanja kakor tudi glede zaključne naloge.

Študenti so v razgovoru povedali, da jim na začetku predavanj visokošolski učitelji podajo dovolj informacij, ki so pomembne za študente pri izpolnjevanju študijskih obveznosti. Vsa potrebna gradiva so na voljo v knjižnici, nekaj si lahko kupijo, veliko literature pa najdejo tudi na spletni učilnici. Dokončanje študija je po pravilniku omogočeno tudi študentom s posebnimi potrebami, za katere imajo na ravni fakultete vzpostavljen sistem, ki je individualno prilagojen, kar pa ureja pravilnik. Sicer pa na evalviranem programu do sedaj niso imeli študenta s posebnimi potrebami.

Iz samoevalvacijskega poročila 2020/2021 izhaja, da so študij zaključili 4 študenti. Za dokončanje študija so študentom zagotovljeni ustrezni pravno-formalni pogoji, kar je bilo predstavljeno na intervjujih.

b) ali je vsem visokošolskim učiteljem in sodelavcem zagotovljeno spoštovanje njihove avtonomije pri poučevanju in raziskovanju ter pomoč in svetovanje pri razvijanju karierne poti:

Visokošolski učitelji in sodelavci se udeležujejo različnih posvetov, strokovnih in znanstvenih konferenc in usposabljanj, pri tem jih vodstvo zelo podpira, kar je bilo izpostavljeno na razgovoru z vodstvom kot tudi učitelji. Pedagoške kompetence razvijajo predvsem s sodelovanjem v projektu INOVUP ter v programu Erasmus+. Vsem delavcem v skupnih službah je omogočen strokovni razvoj, kar so potrdili v pogovorih.

Prav tako imajo učitelji svobodo pri podajanju znanja, seveda v zakonskem okviru in načeli raziskovalne integritete, prav tako so zavezani Etičnemu kodeksu MPŠ.

c) obveščenost deležnikov v skladu s 7. standardom 12. člena meril:

MPŠ obvešča zainteresirano javnost o študijskem programu in svojih dejavnosti predvsem preko spletnih strani, družbenih omrežij in preko Kompetenčnega centra tovarn prihodnosti (KOC-TOP). Referat za študentske in študijske zadeve nudi vse informacije v zvezi z izvedbo študijskega programa, pogojih za napredovanje ali ponavljanje letnika ter druge informacije v zvezi s študijem vsakodnevno po telefonu, elektronski pošti in osebno v času uradnih ur referata, kar študenti zelo pohvalijo.

V spletni učilnici kakor tudi na uvodni uri posameznega predmeta so obrazloženi učni načrti s kompetencami, načinom izvedbe predmeta in načinom ocenjevanja. Skupina strokovnjakov ocenjuje, da študenti te vsebine poznajo.

Študentje so sicer organizirani v Študentski svet, ki je organ zavoda ter imajo svoje predstavnike v Senatu in komisijah Senata. Študentsko mnenje se v drugih organih formalno upošteva. Na spletni strani so navedeni študentski predstavniki v komisijah.

Iz pogovorov je bilo ugotovljeno, da študenti funkcionarji kot ostali študenti doktorskega programa niso najboljše seznanjeni s komisijami in na splošno z delovanjem, kar gre pripisovati manjši zainteresiranosti za to področje.

Študenti presojanega programa svojega predstavnika v ŠS ne poznajo, vendar pa jim je poznan predsednik ŠS.

Prav tako ima MPŠ Alumni klub, ki skrbi za stik z diplomanti, vendar pa so trudijo, da bi okrepili delovanje Alumni kluba, saj le-to v zadnjih letih stagnira. Na tem področju načrtujejo več aktivnosti, da bi na tak način tudi pridobili ne samo povratne informacije o študiju in doktorandih, ampak tudi potencialne nove sodelavce.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

1. Podpora študentom s pomočjo socialnih omrežij in videokonferenčnih sistemov.
2. Izvajanje študentskih konferenc.
3. Akademsko osebje izkazuje zadovoljstvo s procesom in podporo.

Priložnosti za izboljšanje:

1. Povečati aktivnosti Alumni kluba.
2. Spodbuditi vključevanje doktorskih študentov v delovanje šole.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti:

POVZETEK

Doktorski študijski program Senzorske tehnologije je interdisciplinarni doktorski študijski program, ki so ga na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana v Ljubljani (MPŠ) začeli izvajati v študijskem letu 2016/17. Cilj doktorskega programa je pridobivanje znanja o senzorjih in senzorskih tehnologijah z izbranih področij fizike, kemije, materialov, okoljskih in tehniških ved, nanoznanosti in nanotehnologij ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Študijski program se umešča v širše področje enega izmed dinamično se razvijajočih raziskovalnih področij, področje senzorjev. Doktorski študijski program se izvaja kot redni študijski program, ki traja 3 leta in obsega 180 ECTS. Študent po opravljenem študiju pridobi naziv doktor/doktorica znanosti.

Študijski program dobro povezuje zastavljene cilje s kompetencami, dosegljivimi z učnimi izidi, ki so ustrezno oblikovani v vsebinah učnih načrtov predmetov in sodijo na zahtevano doktorsko raven študija. Študij je namenjen študentom z nadpovprečnimi dosežki v dodiplomskem študiju, ki jim je omogočeno, da se za opravljanje svojih doktorskih del vključujejo v projekte mednarodno uveljavljenih raziskovalnih skupin v okviru sodelujočih institutov, centrov odličnosti in industrijskih razvojnih centrov.

Pregled dela in dosežkov MPŠ spremlja v okviru pregleda poročil o raziskovalnem delu študentov, ki so sestavni del letnega poročanja na predpisanem obrazcu. Prav tako se uspeh dela spremlja v okviru pedagoškega procesa in pri predstavitvah Seminarjev I, II in

III. Za spremljanje in izboljšave kakovosti študijskega programa se določa v pravilniku zavoda izvajanje redne letne samoevalvacije študijskega programa. Skladno s smernicami za samoevalvacijo študijskih programov, podatke za sestavo poročila zbira zavod na formalne in neformalne načine.

Zaključke samoevalvacijskega procesa se vključuje v samoelvacijska poročila o kakovosti ustanove in nato še v povzetku samoevalvacijskega poročila. Pri pregledu poročil je skupina strokovnjakov ugotovila določene pomanjkljivosti poročil, predvsem pomanjkljivo poročanje o presojanju predmetnikov in raziskovalnega dela študentov ter o realizaciji samoevalvacije in predlogov za izboljšave oziroma spreminjanje študijskega programa. Predvsem je potrebno izboljšanje izvedbe, priprave in objave celotnega samoevalvacijskega poročila ter formalno skleniti krog kakovosti doktorskega študijskega programa.

Študijski program ohranja vse potrebne oblike kakovosti glede na vsebino, cilje in namene. Osnovni predmetnik zajema dva strokovna obvezna predmeta in izbirne predmete. S tem zavod nudi študentom predvsem individualizirano obliko pouka s poudarkom na raziskovalnem delu, s čimer omogoča študentom več časa za razvoj znanstvenega mišljenja povezanega s temo raziskovalnega dela. Glede spremljanja in posodabljanja skupina strokovnjakov ugotavlja potrebne izboljšave v smislu osveževanja in posodabljanja učnih načrtov in jasnejšo obrazložitev vsebinskega posodabljanja študijskega programa. Pri tem skupina tudi podaja priložnost za izboljšanje pri upravljanju, pri čemer naj bo vodstvo zavoda ločeno od komisije za kakovost in naj se ohrani le komunikacija med obema organoma.

Študijski program je predvsem individualiziran in je večinoma posvečen raziskovalnemu delu in izdelavi doktorske naloge. Sedem izmed 9 obveznih predmetov je povezanih z izdelavo doktorske naloge, od tega je mentor naveden kot nosilec pri 4 izmed teh predmetov. Študij je prilagojen reševanju znanstveno-raziskovalnega izziva, bodisi v okviru skupine, bodisi z ustreznimi povezavami in v sodelovanju z drugimi skupinami ali strokovnjaki na interdisciplinarnih področjih. Način poučevanja je na študenta osredinjen, glede na stopnjo izobrazbe nudi v večji meri tudi razvoj študentove iniciative in razvoj znanstvenega razmišljanja in reševanja izzivov.

Študentje imajo obvezna strokovna predmeta v skupnem obsegu 10 KT. Študent v prvem semestru poleg obeh obveznih predmetov izbere tudi izbirne predmete v obsegu 20 KT V drugem semestru študent opravlja "Individualno raziskovalno delo" pri mentorju v obsegu 20 KT. Kritičen pregled raziskovalnega področja in svoje prve rezultate predstavi v seminarju pri predmetu "Seminar 1", ki ima obseg 10 KT.

Po pravilniku zavoda se ankete izvajajo pred vpisom v naslednji letnik pri vseh predmetih, ki se izvajajo v posameznem študijskem letu, ter za delovanje zavoda kot celote. Obdelava odgovorov je nato mogoča v informacijskem sistemu po zaključeni izvedbi ankete. Skupina strokovnjakov je opazila potrebne izboljšave, kot so doslednejša izvedba in obdelava odgovorov študentskih anket, ki se naj tudi numerično obdelajo. Prav tako je potrebno izboljšati sistematično sled zbiranja mnenj visokošolskih učiteljev, npr. izvajanje samoevalvacije predmeta, ki ga opravi vsak nosilec in vsak izvajalec predmeta.

Iz poslanih gradiv je skupina strokovnjakov razbrala, da je študijski program ohranil potrebne oblike kakovosti: uravnoteženost in strukturo predmetnika, ovrednotenje s kreditnimi točkami, učne načrte, usklajenost strokovnega dela, ter zagotovljeno visoko strokovnost v izvedbi. Študijski program je vsebinsko celovito usklajen tako po vodoravni, kot po vertikalni osi z jasno določenimi cilji, izhodi in kompetencami, ki jih morajo študentje usvojiti med študijem.

Študijska komisija sproti podaja Senatu predloge sklepov za Študijski program tretje stopnje Senzorske tehnologije. Študijska komisija predlaga posodabljanje opisov predmetov, predvsem razporeditev kontaktnih ur, cilje, kompetence, študijske rezultate, vsebino, študijsko literaturo, načine preverjanja znanja, reference nosilca ter navedbo nosilcev in sodelavcev predmeta.

Iz podane dokumentacije pa skupina strokovnjakov ugotavlja, da so vsebine kljub podanim sklepom in nekaterim spremembam besedila pomanjkljivo posodobljene in predlaga ustreznejšo posodobitev. Poleg tega skupina strokovnjakov ugotavlja, da je potrebno še izboljšati sprotno posodabljanje učnih načrtov tako po vsebini, literaturi in referencah, predvsem literatura ponekod ni bila v skladu z vsebino učnega predmeta.

Iz dokumenta Učni načrt je razbrati, da so pogoji za študij in obvezne sestavine študijskega programa primerno določeni, pregledni in razumljivi. Omogočajo uveljavljanje pravic in izpolnjevanje obveznosti vseh deležnikov v študijskem procesu. Predpisani načini in oblike preverjanja in ocenjevanja znanja so za vsak predmet določeni oziroma navedeni v učnih načrtih vsakega posameznega predmeta.

Zavod pri izbiri nosilcev predmetov in mentorjev upošteva kakovostne pogoje iz "Meril za volitve v nazive MPŠ" iz katerih je razvidno, da zahteve ustrezajo merilom NAKVIS-a. Nosilci obveznih in izbirnih predmetov so večinoma redni profesorji, pri 10. predmetih pa imajo nižji veljavni učiteljski naziv. Pri 4 akreditiranih obveznih predmetih je nosilec mentor, kar pomeni, da mora imeti mentor veljaven učiteljski habilitacijski naziv. Iz znanstvenih objav je razvidno, da mentorji aktivno in uspešno delajo na področjih raziskav.

Mentorji so bodisi zaposleni na Inštitutu Jožef Stefan ali drugih uglednih institucijah (NIB, ZAG, itn.) Študenti opravljajo individualno raziskovalno delo v vrhunskih laboratorijih in prostorih inštitutov ustanoviteljev MPŠ. V okviru projektov za gospodarske partnerje se študenti MPŠ tudi neposredno vključujejo v njihove razvojne laboratorije. MPŠ je postavila tudi lasten raziskovalni laboratorij za razvoj merilne instrumentacije za selektivno bližinsko detekcijo materialov.

Odlična opremljenost raziskovalnih skupin, znanstvena kakovost poklicnih raziskovalcev-mentorjev in raziskovalnih skupin na raziskovalnih inštitutih se odraža tudi na kvalitetnih objavah doktorskih študentov. V tem delu skupina strokovnjakov predlaga za študente uvajanje osebnega letnega načrta ter boljšo usklajenost vsebine doktorskih del z vsebino doktorskega študijskega programa, pri čemer naj bodo mentorji hkrati tudi nosilci predmetov v programu.

Varovanje pravic študentov je ustrezno in vzorno. Študenti so seznanjeni z njihovimi obveznostmi ter oblikami in načini preverjanja znanja. Študentje prejmejo vse informacije o poteku in načinu izvedbe predmeta v spletni učilnici, študentskem informacijskem

sistemu in na uvodnem predavanju predmeta, kjer so razložene obveznosti, način ocenjevanja in kriteriji ocenjevanja. Prav tako imajo redne sestanke z vodjo programa.

Visokošolski učitelji in sodelavci se udeležujejo različnih posvetov, strokovnih in znanstvenih konferenc in usposabljanj, pri čemer jih vodstvo zavoda zelo podpira.

Zavod obvešča zainteresirano javnost o študijskem programu in svojih dejavnosti predvsem preko spletnih strani, družbenih omrežij in preko Kompetenčnega centra tovarn prihodnosti (KOC-TOP). Referat za študentske in študijske zadeve nudi vse informacije v zvezi z izvedbo študijskega programa, pogojih za napredovanje ali ponavljanje letnika ter druge informacije v zvezi s študijem vsakodnevno po telefonu, elektronski pošti in osebno v času uradnih ur referata.

V tem delu skupina strokovnjakov vidi potrebne izboljšave na področju povečanja aktivnosti Alumni kluba in v večjem spodbujanju vključevanja doktorskih študentov v delovanje šole.

SUMMARY

The Doctoral Study Program in Sensor Technology is an interdisciplinary Doctoral Study Program that was started at the Jožef Stefan International Postgraduate School Ljubljana (MPŠ) in the academic year 2016/17. The goal of the Doctoral Program is to acquire knowledge about sensors and sensor technologies from selected fields of Physics, Chemistry, Materials, Environmental and Technical Sciences, Nanoscience and Nanotechnologies, and Information and Communication Technologies. The Study Program is placed in the broader field of one of the dynamically developing research areas, the field of Sensors. The Doctoral Study Program is conducted as a full-time Study Program lasting 3 years and is comprised of 180 ECTS. After completing the studies, the student obtains the title of Doctor of Science.

The Study Program links well the set goals, with the competences that can be achieved through the learning outcomes, which are designed appropriately in the contents of the course curricula and belong to the required doctoral level of study. The course is intended for students with above-average achievements in undergraduate studies, who are enabled to participate in the projects of internationally established research groups within the framework of participating institutes, centers of excellence and industrial development centers in order to complete their Doctoral theses.

The review of the work and achievements of the MPŠ is monitored within the framework of the review of reports on the research work of students, which are an integral part of the annual reporting on the prescribed form. The success of the work is also monitored within the pedagogical process and during the presentations of Seminars I, II and III. In order to monitor and improve the quality of the Study Program, the institution's regulations stipulate the implementation of a regular annual self-evaluation of the Study Program. In accordance with the guidelines for the self-evaluation of Study Programs, the institute collects data for the compilation of the report in formal and informal ways.

The conclusions of the self-evaluation process are included in the self-evaluation reports on the quality of the institution, and then in the summary of the self-evaluation report. During the review of the reports, the group of experts identified certain shortcomings in the reports, mainly insufficient reporting on the evaluation of coursework and research work of students, as well as on the realization of self-evaluation and proposals for improvements or changes to the Study Program. Above all, it is necessary to improve the execution, preparation and publication of the entire self-evaluation report, and to conclude the quality circle of the Doctoral Study Program formally.

The Study Program maintains all the necessary forms of quality in terms of content, goals and purposes. The basic curriculum includes two professional compulsory subjects and optional, elective subjects. With this, the institute offers students an individualized form of teaching with an emphasis on research work, which allows students more time to develop scientific thinking related to the topic of research work. In terms of monitoring and updating, the group of experts identifies the necessary improvements in terms of refreshing and updating curricula, and a clearer explanation for updating the content of the Study Program. In doing so, the group also suggests an opportunity for improvement in management, whereby the management of the institute should be separated from the Quality Committee, and only communication should be maintained between the two bodies.

The Study Program is primarily individualized, and is mostly devoted to research work and the preparation of a Doctoral thesis. Seven of the 9 compulsory courses are related to the preparation of a Doctoral thesis, of which the supervisor is listed as the supervisor for 4 of these courses. The study is adapted to solving a scientific research challenge, either within a group or with appropriate connections, and in cooperation with other groups or experts in interdisciplinary fields. The teaching method is focused on the student, depending on the level of education; it also offers to a greater extent the development of the student's initiative and the development of scientific thinking and solving challenges.

Students have compulsory professional courses totaling 10 ECTS. In the first semester, in addition to the two compulsory courses, the student also chooses elective courses in the amount of 20 ECTS. In the second semester, the student performs "Individual research work" with a mentor in the amount of 20 ECTS. He/she presents a critical review of the research field and his/her first results in the seminar for the course "Seminar 1", which has a scope of 10 ECTS.

According to the institution's rules, surveys are conducted before enrollment in the next year for all subjects that are taught in a particular academic year, and for the functioning of the institution as a whole. The answers can then be processed in the information system after the completion of the survey. The group of experts noted the necessary improvements, such as more consistent implementation and processing of student survey responses, which should also be processed numerically/statistically. It is also necessary to improve the systematic track of collecting the opinions of higher education teachers, e.g. implementation of the self-evaluation of the course, which is carried out by each holder and each executor of the course.

From the materials sent, the group of experts understood that the Study Program maintained the necessary forms of quality: balance and structure of the course, evaluation with credit points, lesson plans, coordination of professional work, and guaranteed high

professionalism in execution. The content of the Study Program is coordinated comprehensively both horizontally and vertically, with clearly defined goals, outcomes and competencies that students must acquire during their studies.

The Study Committee is submitting to the Senate constantly proposals for resolutions for the third-level Study Program in Sensor Technology. The Study Committee proposes updating course descriptions, especially the distribution of contact hours, goals, competences, study results, content, study literature, methods of knowledge verification, references of the subject and the list of subjects and collaborators of the course.

From the given documentation, the group of experts notes that, despite the given conclusions and some changes to the text, the contents are updated insufficiently, and suggests a more appropriate update. In addition, the group of experts notes that it is still necessary to improve the current updating of curricula in terms of content, literature and references, especially, the literature in some places was not in accordance with the content of the course.

It can be seen from the Curriculum that the conditions for study and the mandatory components of the Study Program are defined appropriately, transparent and understandable. They make it possible to exercise the rights and fulfill the obligations of all stakeholders in the study process. The prescribed methods and forms of checking and evaluating knowledge are specified for each subject or listed in the curricula of each individual subject.

When choosing course holders and mentors, the institute takes into account the quality conditions from the "Criteria for elections", from which it is clear that the requirements meet the criteria of NAKVIS. Holders of compulsory and elective subjects are mostly full-time professors, except for the 10 subjects, where they have a lower valid Habilitation degree. For the 4 accredited compulsory courses, the supervisor is a mentor, which means that the mentor must have a valid Habilitation degree. It is clear from the scientific publications that the mentors are working actively and successfully in the fields of research.

The mentors are either employed at the Jožef Stefan Institute or other reputable institutions (NIB, ZAG, etc.). The students carry out individual research work in the top laboratories and premises of the institutes of the Institutes, the founders of MPŠ. As part of projects for economic partners, MPŠ students are also involved directly in their development laboratories. MPŠ also set up its own research laboratory for the development of measuring instrumentation for selective proximity detection of materials.

The excellent equipment of the research groups, the scientific quality of the professional researcher-mentors and research groups at the research institutes is also reflected in the high-quality publications of the Doctoral students. In this part, a group of experts proposes the introduction of a Personal development plan for students, and a better coordination of the content of Doctoral theses with the content of the Doctoral Study Program, whereby the mentors should also be listed as lecturers of the program.

The protection of students' rights is adequate and exemplary. The students are familiar with their obligations and the forms and methods of knowledge verification. The students receive all information about the course and method of implementation of the course in

the online classroom, the student information system and at the introductory lecture of the course, where the obligations, assessment method and assessment criteria are explained. They also have regular meetings with the Study Program Manager.

Higher education teachers and colleagues participate in various consultations, professional and scientific conferences and trainings, with the institution's management supporting them greatly.

The Institute informs the interested public about the Study Program and its activities mainly through websites, social networks and through the Competence Center of Factories of the Future (KOC-TOP). The Office for Student and Academic Affairs provides all information regarding the implementation of the Study Program, conditions for advancement or repeating the year, and other information related to studies daily by phone, e-mail and in person during office hours.

In this part, the group of experts sees necessary improvements in the area of increasing the activities of the Alumni Club, and in the greater promotion of the involvement of Doctoral students in the operation of the school.

Izpolnjevanje standardov kakovosti

Izpolnjuje standarde kakovosti
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Doktorski študijski program "Senzorske tehnologije" uspešno povezuje interdisciplinarne in multidisciplinarne vsebine</i> • <i>Program ima dobro povezanost zastavljenih ciljev s pridobljenimi kompetencami oziroma učnimi izidi ki so dobro oblikovani v vsebinah učnih načrtov predmetov ter sodijo na zahtevano tretjostopenjsko raven študija.</i> • <i>Program izvajajo raziskovalno dejavni in uveljavljeni visokošolski učitelji in učiteljice na vseh udeleženi znanstvenih disciplinah.</i> • <i>Program se širše umešča v področje senzorjev, področja, kjer se kaže velika dinamika in raziskovalni potencial.</i> • <i>Ugotovljena velika potreba na trgu dela po poklicnem profilu.</i> • <i>Prijavitelj izkazuje sodobne raziskovalne prostore, ki bodo omogočili kvalitetno izvajanje študijskega programa.</i> • <i>Študijski program sledi mednarodnim standardom usposabljanja strokovnjaka s področja senzorjev.</i>
Delno izpolnjuje standarde kakovosti
<i>Navedite do 10 ugotovljenih primerov delnega izpolnjevanja standardov kakovosti študijskega programa.</i>
Ne izpolnjuje standardov kakovosti
<i>Navedite do 10 ugotovljenih primerov neizpolnjevanja standardov kakovosti študijskega programa.</i>

Odličnost

Priloge:

- mnenje k temam doktorskih del
- soglasje članov skupine strokovnjakov k poročilu

PRILOGA A: Mnenje k temam doktorskih del

Dževad Kozlica - "Synergistic action of organic inhibitors to mitigate corrosion of aluminium, copper, and aluminium-copper alloy in chloride solution"

The dissertation focuses organic compounds to be used for corrosion protection, analyzes the stability of passivation layers and various mechanical pre-treatments. Scanning electrochemical microscopy and scanning vibrating electrode techniques were adopted to grasp the roles of electrochemistry in the in the proposed interfaces. The work interdisciplinary in the field of electrochemistry, material science and measurement technology. The published papers contributing to electrochemical tuning, analysis of corrosion inhibitors and the detection of the oxidation phenomena using XPS, FTIR and DFT are novel with high actuality. The practical worth of the dissertation is high and the topic is within (but not limited to) sensor technology and/or measurement science.

Mark Česnovar – "Alkali-activated steel slag based materials"

The work focuses alkali-activated materials as a promising alternative to conventional building materials and ceramics, which can be used for civil engineering sector and industrial purposes. Most of the published papers deal with optimization of material composition with respect to their mechanical properties, the work is hardly connected with sensor technology. The scientific advancement is highlighted in the area material science and applied chemistry. The transdisciplinary connection with measurement science and/or sensor technology is hardly detectable.

REMARK: After an additional explanation from the supervisor, given in the answer from the institution on 20.1.2023, the expert group understood that the work is partially connected with sensors technology. However, it is not the central part of the scientific contribution of this Thesis.

Maja Makarovič - Defect chemistry and hardening of ferroelectric cobalt-doped bismuth ferrite ceramics

The dissertation focuses electro-mechanical interactions and functional properties of bulk and thin-film ferroelectrics incl. $(x)\text{BiFeO}_3-(1-x)\text{SrTiO}_3$ ceramics. The dissertation is well published, reliable methods for reducing the electrical conductivity are analyzed. The scope, the applied methods and applicability of the dissertation is within the area of sensor technology, while a clear interdisciplinarity with material science and applied physics is present.

Uroš Prah - Combining electrocaloric and magnetocaloric effects in single-phase multiferroics

Ferroelectric/piezoelectric polycrystalline bulks and thick films have been extensively used and investigated for different applications, such as sensors, actuators, transducers and caloric devices. This dissertation focuses on electrocaloric and magnetocaloric effects of ceramics doped with different materials such as manganese to improve both the

multicaloric properties and heterogeneity of piezoelectric ceramics. The dissertation is transdisciplinary and is within the sensor technology topic.

Jože Luzar - Design and properties of lime-cement structural injection grouts for strengthening of heritage buildings

The dissertation focuses the grout setting process, the design of grouts and basically characterization of the properties of combined air lime-white cement containing 17.5% of air lime, 7.5% of cement and 75% of limestone filler. The connection with sensor technology is non-existent. Also, the dissertation was poorly published. The second paper on Magnetism of CoCrFeNiZrx eutectic high-entropy alloys is hardly connected to the dissertation topic, however, this paper is adequate in the area of sensor technology. The dissertation author is only Nr.6 author in the paper.

REMARK: After an additional explanation from the supervisor, given in the answer from the institution on 20.1.2023, the expert group understood that the work is partially connected with sensors technology. However, it is not the central part of the scientific contribution of this Thesis.