

POROČILO SKUPINE STROKOVNJAKOV

Akreditacija študijskega programa



Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu

Študijski program druge stopnje Podatkovne znanosti

Doc. dr. Milena Alič
Izr. Prof. Ivica Boljat
Maja Hercog



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

POROČILO O AKREDITACIJI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

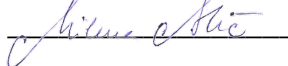
Vlagatelj/i in predlagatelj/i: **Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu**

Študijski program: **Podatkovne znanosti, študijski program druge stopnje**

Skupina strokovnjakov:

predsednik/ca	doc. dr. Milena Alič, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta
član/ica	Izr. Prof. Ivica Boljat, Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu
član/ica	Maja Hercog

Datum oddaje akreditacijskega poročila agenciji: 18.7.2020

Podpis predsednika/ce skupine strokovnjakov: 

UVOD

Skupina strokovnjakov je sklep o imenovanju in gradivo za presojo prejela **27.03.2020**. Skupina strokovnjakov je vsebinsko uskladila strokovno mnenje in pripravila skupno poročilo o izpolnjevanju meril za akreditacijo študijskega programa.

Skupina strokovnjakov je pripravila skupno poročilo na podlagi vloge in druge zahtevane dokumentacije po področjih presoje iz 6. člena Meril za akreditacijo in zunanjo evalvacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov (Uradni list RS, št. 42/17 in 14/19), in sicer standardih kakovosti iz 17. in 18. člena Meril za akreditacijo. Ogled na lokaciji visokošolskega zavoda ni bil potreben.

Na podlagi prvega poročila z dne 29.05.2020 smo 02.07.2020 prejeli odziv fakultete z dne 30.06.2020, v katerem je fakulteta (FIS) sistematično, jasno in dovolj podrobno predstavila svoj odziv na zapisane male neskladnosti in priporočila v omenjenem prvem poročilu. Pohvaliti želimo celovitost, sistematičnost in poglobljenost ukrepov ter sistematična in jasna pojasnila k izvedenim ukrepom v odzivnem poročilu FIS. Ugotavljamo, da je fakulteta naša priporočila vzela resno in jih smiselno uporabila za izboljšanje predlaganega študijskega programa Podatkovne znanosti.

Z namenom, da je opazen napredek od prvega do končnega poročila, ohranjamo vsebino prvega poročila (brez prilog k temu poročilu) in skozi celotno poročilo le komentiramo spremembe, razvidne iz odzivnega poročila FIS. Dodajamo statistiko ugotovitev po prejemu odzivnega poročila FIS ter prilagajamo zaključne ugotovitve poročila stanju ob izdaji končnega poročila. Tri priloge, ki so bile priložene prvemu poročilu, so bile namenjene bolj podrobnemu prikazu primerov v predmetniku in učnih načrtih, na katere so se nanašale ugotovitve iz poročila. S tem smo želeli fakulteti olajšati razumevanje naših ugotovitev in olajšati ukrepanje. Ker so pomanjkljivosti zdaj odpravljene, ni potrebe po ohranitvi omenjenih prilog oz. po prenosu njihove vsebine v samo poročilo.

(35. člen meril: Skupina strokovnjakov pripravi skupno poročilo po področjih presoje in standardih kakovosti, določenih v merilih za akreditacijo študijskega programa, in sicer na podlagi vloge s prilogami, druge zahtevane dokumentacije in ogleda prostorov, kadar je to potrebno zaradi popolne ugotovitve dejanskega stanja.

Agencija pošlje akreditacijsko poročilo vlagatelju, ki lahko nanj da svoje pripombe v enem mesecu od njegovega prejema. Če vlagatelj v tem roku pripomb na poročilo ne da, to postane končno. Če pripombe da, skupina strokovnjakov v enem mesecu od njihovega prejema pripravi končno akreditacijsko poročilo, v katerem se opredeli do vseh pripomb.)



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

Ugotovitve ob izdaji prvega poročila z dne 29.05.2020:

Akreditacija študijskega programa (številna tabela)				
Področja presoje	Izpolnjuje standarde kakovosti		Delno izpolnjuje standarde kakovosti	Ne izpolnjuje standardov kakovosti
	Prednosti	Priložnosti za izboljšanje		
Sestava in vsebina študijskega programa				
Standard 1	1	8	2	0
Standard 2	1	1	0	0
Standard 3	1	2	1	0
Zasnova izvajanja študijskega programa				
Standard 4	2	1	4	0
Standard 5	1	1	0	0

Odličnost	
------------------	--

Ugotovitve ob izdaji končnega poročila (po odzivu zavoda z dne 30.06.2020):

Akreditacija študijskega programa (številna tabela)				
Področja presoje	Izpolnjuje standarde kakovosti		Delno izpolnjuje standarde kakovosti	Ne izpolnjuje standardov kakovosti
	Prednosti	Priložnosti za izboljšanje		
Sestava in vsebina študijskega programa				
Standard 1	1	0	0	0
Standard 2	1	0	0	0
Standard 3	1	0	0	0
Zasnova izvajanja študijskega programa				
Standard 4	2	1	0	0
Standard 5	1	0	0	0

Odličnost	
------------------	--

Iz tabel je razvidno, da je fakulteta (FIS) ugotovitve skupine strokovnjakov vzela resno in odpravila vse ugotovljene pomanjkljivosti. Odprto ostaja le eno manjše priporočilo, ki smo ga dodali v fazi priprave končnega poročila na podlagi prejete dokumentacije.

UGOTOVLJENO DEJANSKO STANJE IN NJEGOVA PRESOJA

Temeljna usmeritev za presojo po posameznih standardih:

Skupina strokovnjakov vsak predpisani standard kakovosti presoja na dveh ravneh v skladu z določbami o presoji, ki so podrobneje opredeljene v V. poglavju meril (OBRAZCI VLOG). Na prvi objektivno presodi in z argumenti podpre izpolnjevanje standarda. S tem presoja skladnost, obstoj ali izvajanje predpisanega. Na drugi ravni pa ugotovljeno stanje kvalitativno vrednoti v obsegu nad (ali pa pod) sprejemljivim in s tem presodi tudi kakovost. Na tej ravni presoje z argumenti strokovno oceni, kaj je zelo dobro, dobro, kaj ni oziroma kaj bi lahko bilo boljše. Če je nekaj skladno s predpisom, še ni nujno dobro. Nasprotno nekaj ni nujno slabo, če ni (povsem) skladno s predpisom, saj je visoko šolstvo raznoliko, dobro pa se lahko skriva ravno v posebnosti ali izjemnosti. Medtem ko nekateri standardi kakovosti vsebujejo kvalifikatorje, kot je 'kakovosten', drugi izrecno sprašujejo zgolj po primernosti, ustreznosti ali le obstoju oziroma izvajanju nečesa. Skupina strokovnjakov temu navkljub vselej presoja na dveh ravneh – iz prve ravni na koncu posameznega standarda povzame morebitne neskladnosti ali večje pomanjkljivosti, iz druge pa prednosti in priložnosti za izboljšanje, tako kot izhajajo iz ugotovitev in ocen, in ne po načelu, da morajo biti številčno uravnotežene, ali po kakšnem drugem načelu.

SESTAVA IN VSEBINA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

1. standard: Študijski program po sestavi in vsebini študentom ponuja celovito znanje ter jim omogoča doseči postavljene cilje in načrtovane kompetence oziroma učne izide.

a) konsistentnost in vsebinska povezanost posameznih predmetov in učnih načrtov ter študijskega programa kot celote:

Osnovni cilj magistrskega študijskega programa Podatkovne znanosti (PZ) je izobraziti diplomante s poglobljenimi znanji sodobne analize podatkov ter specifičnimi znanji povezanimi s posebnostmi podatkov znotraj posameznih disciplin oziroma s posebnimi zvrstmi podatkov. To vključuje širok nabor naprednih metod analize podatkov ter ostalih konceptov sodobne podatkovne znanosti in samostojen razvoj algoritemskih in programskih rešitev za različne vrste problemov, ki se nanašajo na analizo podatkov za znanstvene, tržne ter druge namene.

Študijski program je konsistenten, predmeti se med seboj dobro vsebinsko povezujejo (vertikalno in horizontalno) in tvorijo zanimivo, praktično usmerjeno in obvladljivo celoto znanj. S povezavo matematičnih, informacijskih in družboslovnih tematik bodo študenti pridobili celovit nabor medsebojno dopolnjujočih se znanj, ki bodo omogočala reševanje problemov obdelave in analize velikih zbirk podatkov v realnem okolju ter uporabe umetne inteligence. S temi znanji se bodo diplomanti enostavno vključili v kreativni delovni proces, tako v gospodarstvu kot v javnem sektorju.

Diplomanti bodo pridobili znanja, ki ustrezajo drugi stopnji študija, ob predpostavki, da so študij začeli z ustreznimi prvostopenjskimi znanji. To vključuje osnovni študij računalništva ali podobnih programov. Za študente, ki ne bodo imeli ustreznih prvostopenjskih znanj, bodo nadomestili razliko

preko nabora predvidenih diferencialnih izpitov. Zainteresirani diplomanti bodo lahko suvereno nadaljevali študij tudi na tretji (doktorski) stopnji.

b) povezanost (skladnost) ciljev, kompetenc oziroma učnih izidov, določenih v učnih načrtih, s cilji in kompetencami študijskega programa in z njegovo vsebino glede na vrsto in stopnjo študija:

Cilji in izhodišča za sestavo predmetnika, izbor nosilcev predmetov ter določanje splošnih in predmetno specifičnih kompetenc in učnih izidov so v vlogi primerno predstavljena.

Predmetnik je večinoma skladen s cilji študijskega programa, pri čemer posamezni predmeti usklajeno prispevajo k pridobitvi splošnih in predmetno specifičnih kompetenc diplomantov in doseganju učnih izidov. Učni izidi oziroma kompetence diplomantov so primerni stopnji in področju študijskega programa. Z manjšimi spremembami predmetnika in nekaterih učnih načrtov bi bili začrtani cilji in učni izidi študijskega programa lažje in bolje dosegljivi, kar podrobneje pojasnjujemo v PRILOGAH 1 in 2 k prvemu poročilu.

Zahtevnost ter razmerje med temeljnimi znanji in specializiranimi znanji je prilagojeno magistrski stopnji študija ter področju in ciljem študijskega programa. Poleg temeljnih znanj s področja matematike, statistike, teorije podatkovnih baz, analize in predstavitve podatkov, umetne inteligence, imajo študenti tudi možnost povezati teorijo s prakso, spoznati in uporabljati sodobna orodja in aplikacije za ta namen ter reševati primere iz prakse. V učnih načrtih je spoznavanje in uporaba sodobnih orodij sicer navedena, večinoma pa ta orodja niso poimenovana in bodoči študent ob vpisu ne ve konkretno, uporabe katerih orodij se bo naučil. To je pomembno tudi z vidika informiranja zainteresiranih kandidatov za študij, saj ima fakulteta dobro prakso, da so učni načrti javno dostopni na spletni strani fakultete.

Preko sodelovanja v navedenih projektih imajo študenti možnost poleg strokovnih znanj razvijati tudi kompetence kot so inovativnost, kreativnost, kritično mišljenje, usklajevanje z drugimi, presojanje - kar so vse veščine, ki jih kot pomembne izpostavljajo tudi podjetja.

V okviru 28 učnih predmetov tega študijskega programa, je poleg 14 obveznih na razpolago pestra ponudba izbirnih vsebin v okviru 14 izbirnih predmetov, med katerimi študent izbere 3 predmete, s čimer je delež izbirnih vsebin 14% kreditnih točk celotnega študijskega programa.

Fakulteta (FIŠ) izvaja študijska programa prve stopnje Informatika v sodobni družbi (VS) in Informatika v sodobni družbi (UN), Računalništvo in spletne tehnologije (VS), študijski program druge stopnje Informatika v sodobni družbi (MAG) ter študijski program 3. stopnje Informacijska družba (DR). Predlagani študijski program 2. stopnje Podatkovne znanosti (MAG) vsebinsko primerno dopolnjuje študijsko ponudbo FIŠ. Učni program PZ je sestavljen tako, da učne vsebine večine predmetov prvega letnika temeljijo na pridobljenih znanjih prvostopenjskih študijskih programov FIŠ, obenem pa omogočajo nadaljevanje študija na doktorskem študijskem programu FIŠ.

Izbor študijske literature je prilagojen ciljem predmetov ter splošnim in predmetno specifičnim kompetencam. Pri velikem delu predmetov je navedena le tuja študijska literatura. Očitno je delež slovenskih del odvisen od stanja razvoja slovenske znanosti in stroke na področju predmeta in dostopnosti ustrezne literature v slovenskem jeziku. Prav tako je velik del temeljne literature v knjižnicah težko dosegljiv: bodisi posamezna predvidena temeljna literatura v knjižnicah sploh ni dostopna ali pa sta dostopna zgolj 1-2 izvoda na različnih lokacijah po Sloveniji. Nekaj primerov take literature smo zbrali v PRILOGI 3 k prvemu poročilu. V tej prilogi so prikazani tudi primeri predmetov, kjer se vsebine hitro razvijajo, s temeljno literature, starejšo od 5 let. Oboje smo podali z namenom lažje preverbe in posodobitve literature.

Načini preverjanja v učnih načrtih zagotavljajo ustrezno preverjanje doseženih ciljnih kompetenc.

c) v program integrirane znanstvene, strokovne, raziskovalne oziroma umetniške vsebine:

Fakulteta se dejansko lahko pohvali z dobro razvito projektno dejavnostjo, kar je razvidno tudi iz objavljenih raziskovalnih projektov na spletnem portalu šole. Fakulteta ocenjuje, da je trenutni nabor raziskovalnih projektov, ki potekajo na fakulteti, odlična podlaga za predlagani študijski program, saj omogoča dobro povezavo med raziskovalnim in pedagoškim delom ter daje podlago za vključevanje diplomantov tudi po zaključku študija. V vlogi za zadnje 5-letno obdobje navaja 7 temeljnih in 10 aplikativnih (večinoma več-letnih) raziskovalnih projektov ter 10 razvojnih projektov za (ne)gospodarstvo. Fakulteta posebej izpostavlja nabor projektov, vezanih na superračunalništvo in njegove aplikacije v podjetništvu (npr. InnoHPC, SME/HPC, HPC RIVR) ter projekte vezane na napredno analizo (velikih) podatkov (npr. COSMOS, Razumevanje imigracije in integracije s pomočjo interdisciplinarnih modelov socialne dinamike, Visoko zmogljiv reševalec za binarne kvadratične probleme, KnowING IPR) ter projekte, ki spodbujajo popularizacijo podatkovnih znanosti (npr. projekt ADSEE - Uporabni izobraževalni ekosistemi podatkovnih znanosti).

Fakulteta v okviru svojih raziskovalnih projektov v povezavi s slovenskimi in številnimi tujimi univerzami ter lokalnim gospodarstvom in negospodarstvom vključuje tudi študente. Ti tako na konkretnih temeljnih in aplikativnih razvojnih projektih spoznajo raziskovalno delo in opremo / orodja ter strokovne pristope za reševanje problemov iz prakse.

Znanstvene in strokovne vsebine so integrirane v tudi v predmete oz. v študijski program. Pri večini predmetov je končna ocena sestavljena tudi iz ocene za projektno ali aplikativno raziskovalno nalogo. Predstavljeni projekti sodijo na področje, povezano s predlaganim študijskim programom. Ob zaključku študija pa bodo v okviru predmeta Magistrski raziskovalni seminar študentje pripravili aplikativno raziskovalno nalogo v sklopu raziskovalnega in projektnega dela na fakulteti. V učnem načrtu tega predmeta je vključen študenta v raziskovalni projekt fakultete opredeljeno celo kot eden od pričakovanih študijskih rezultatov predmeta. Študij se zaključi s pripravo in ustreznim zagovorom magistrske naloge, ki bo po vsebini v večini primerov zopet aplikativna raziskovalna naloga.

č) vrstni red predmetov oziroma razporejenost predmetov po semestrih in letnikih (horizontalna in vertikalna povezanost) ter njihovo kreditno ovrednotenje:

Nabor predmetov, ki tvorijo magistrski študijski program Podatkovne znanosti, predstavlja koherentno in medsebojno horizontalno in vertikalno povezano celoto, kar je v vlogi natančno opisano.

Horizontalno se predmeti povezujejo med seboj znotraj študijskega leta preko prepletanja in komplementarnosti vsebin, izbirni predmeti v 1. letniku pa omogočajo nadgradnjo izbranih vsebinskih sklopov. Predmeti so znotraj študijskega programa tudi vertikalno povezani z umestitvijo v ustrezne semestre tako, da študentje v okviru teoretičnih in uvodnih predmetov v prvih dveh semestrih pridobijo temeljna znanja, od tretjega semestra naprej pa sledijo predmeti, ki zahtevajo predznanja iz prvega letnika. Predmeti 1. letnika temeljijo oz. nadgrajujejo nekatere vsebine predmetov visokošolskih in univerzitetnih študijskih programov (npr. Informatika v sodobni družbi (VS, UN), Računalništvo in spletne tehnologije (VS)). V vlogi je podrobno opisano za vse glavne predmete, s katerimi predmeti se horizontalno in vertikalno povezujejo. Prikazane so tudi vertikalne povezave na predmete študijskih programov nižje stopnje. Vertikalna povezanost programa zagotavlja nadgradnjo in razvoj znanja študentov skozi celoten študijski program. Vrstni red predmetov v predmetniku v

veliki meri sledi predhodno prikazanim vertikalnim in horizontalnim povezavam znanj z namenom njihovega stalnega nadgrajevanja.

Vsebine predmetov so v učnih načrtih primerno predstavljene in se vsebinsko ne prekrivajo, pač pa ustrezno dopolnjujejo. Pri tem rubrika v učnem načrtu »Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti« ne vsebuje pri vseh učnih načrtih istovrstnih informacij oz. te niso podane na enoten način. Pri nekaterih predmetih so zapisani le pogoji za pristop k izpitu, pri drugih le opisno okvirni nabor pričakovanih predhodno pridobljenih znanj, pri več predmetih pa je poleg ali namesto obojega jasno navedeno, katere predmete ali izpite mora oz. naj bi študent opravil pred pričetkom študija tega konkretnega predmeta, kar daje tudi najbolj jasno sporočilo glede potrebnih predznanj.

Zahtevnost in obseg predmetov sta predvidoma skladna s številom kreditnih točk, so pa nekateri predmeti glede vsebine precej obsežni glede na planirani obseg ur izvedbe (npr. predmet Uvod v matematično analizo in verjetnost, ki je ocenjen le s 4 ECTS z le 15 urami predavanj in 25 urami vaj težko kvalitetno študentom pojasni vso zapisano vsebino v učnem načrtu).

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

- Nov program s področja podatkovnih znanosti nadgrajuje obstoječ prvostopenjski visokošolski strokovni (VS) program in nudi soliden vpogled v področje matematike, informacijsko komunikacijskih tehnologij ter družboslovnih znanosti ter smiselno povezavo vsebin iz obravnavanih področij. Program ima poudarek na podatkovni analizi – predvsem obdelavi velikih zbirk podatkov in uporabi umetne inteligence, kar ga razlikuje od sorodnih programov na fakulteti.

Priložnosti za izboljšanje:

- Pri sestavi študijskega programa (predvsem nabora in učnih vsebin predmetov ter vrstnega reda izvedbe predmetov) naj se upoštevajo ugotovitve skupine strokovnjakov iz mednarodne primerjave predlaganega študijskega programa z aktualnimi študijskimi programi podatkovnih ved na drugih visokošolskih zavodih (glej PRILOGI 1 in 2 k prvemu poročilu) ter naj se temu primerno izvede potrebne vsebinske spremembe predmetnika in učnih načrtov. **(v celoti izvedeno)**
- V učnih načrtih naj se orodja, katerih uporabe se bodo študenti pri predmetu naučili ali se z njimi podrobneje spoznali, poimensko navedena. **(v celoti izvedeno)**
- Zapis »Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti« v učnih načrtih naj se poenoti. Zahtevani in priporočeni predhodno opravljeni predmeti ali obveznosti naj bodo jasno in konkretno navedene. **(v celoti izvedeno)**
- Preveri naj se ustreznost navedbe v učnem načrtu za predmet »Podatkovna skladišča in podatkovna analitika«, kjer je navedeno, da »Predmet zahteva znanja o sistemih za podporo odločanju pridobljena v okviru predmeta Sistemi in metode za poslovno obveščanje.« Tega predmeta v predmetnikih študijskih programov fakultete na njeni spletni strani namreč ni bilo možno najti. **(v celoti izvedeno)**
- Fakulteta bo v skladu z učnim načrtom predmeta Magistrski raziskovalni seminar morala vsakemu študentu predlaganega programa omogočiti vključitev v enega od raziskovalnih projektov fakultete. Fakulteta naj preveri izvedljivost take izvedbe oz. v učnem načrtu razširi možnosti vključevanja študentov tudi na druge raziskovalne projekte v primeru, če v danem trenutku njihovega vključevanja nebi mogla zagotoviti vsem študentom. **(v celoti izvedeno)**

- V učnih načrtih navedene reference predavateljev (npr. Erman, Levnajič, Boshkoska) so relativno stare (leto 2015 ali starejše), pri nekaterih predmetih pa so tudi tematsko manj ustrezne (npr. pri Izbranih poglavjih iz statistike so reference le iz socioloških raziskav). **(v celoti izvedeno)**
- Pri sestavi urnikov izvedbe študijskega programa (še posebej za izredni študij, ki se predvidoma izvaja modularno) naj se posebna pozornost posveti pravemu vrstnemu redu izvajanja predmetov, tako da bo študentom čim bolj olajšano nadgrajevanje vsebin, ki ga študijski program predvideva na podlagi prikazanih horizontalnih in vertikalnih povezav predmetov. **(v celoti izvedeno)**
- Ponovno se naj pregleda predvidena temeljna literatura v učnih načrtih, ter se posodobi in dopolni z aktualnejšimi viri, predvsem pa z literaturo, ki je študentom/kam dostopna (glej PRILOGO 3 k prvemu poročilu). **(v celoti izvedeno)**

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

- Obseg vsebin naj se uskladi s številom ECTS točk predmeta (npr. pri predmetu Uvod v matematično analizo in verjetnost, primeri v Prilogah 1 in 2 k prvemu poročilu). **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena)**
- Če za predmet ni na razpolago relevantne slovenske študijske literature, naj bodo za predmet izdelane prosojnice (oz. druga primerna študijska gradiva) v slovenskem jeziku in navedena v učnem načrtu kot učno gradivo. **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena)**

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti: nismo zaznali.

2. standard: Študijski program se po imenu, namenu in vsebini primerno umešča v predvideno področje in disciplino.

Povezanost vsebin študijskega programa, njihovo razmerje do uporabnih oziroma temeljnih znanj s področja in discipline ter idejni izbor vsebin, jasno opredeljenih in smiselno povezanih z aktualnim stanjem in razvojnimi trendi v znanosti, stroki oziroma umetnosti:

Zasnova predlaganega študijskega programa Podatkovne znanosti vključuje nabor vsebin znotraj predmetov s področja povezanih ved in ustreza zahtevi tega standarda. Študentje bodo med študijem osvojili analitske veščine, tehnike, metode in orodja za razumevanje teoretičnih konceptov in za uporabo pridobljenega znanja v praksi. Predlagano področje študijskega programa in disciplina sta ustrezni, saj se program vanju umešča tako z imenom, namenom in vsebino.

Uvrstitev po KLASIUS – SRV – ustrezno.

Po KLASIUS P-16 – ustrezno.

Po Frascati – ustrezno.

Po SOK, EOK in EOVK – ustrezno.

Koncept študijskega programa je zanimiv, program izkazuje upoštevanje potreb po kadrih z znanji s področja sodobne računalniško podprte obravnave in analize velikih zbirk in količin podatkov in umetne inteligence. Program je razvit na način, da študent pridobi ustrezno širino znanj, spozna množico naprednih metod, z uporabo različnih orodij za analizo podatkov pa pridobi tudi praktična znanja. Nabor

učnih vsebin, analitskih tehnik, orodij, aplikacij in vključene študijske literature kaže na sodobnost predlaganega študijskega programa.

Širina znanja se zagotovi z naslednjimi sklopi predmetov: (a) matematično-statistična znanja, (b) programiranje z algoritmi, (c) metode umetne inteligence ter (d) kvalitativna analiza podatkov. Poglobitev znanja in odgovor na sodobne aktualne potrebe dajejo vsebine o metodah analize velikih količin podatkov (»big data«) ter uporabe umetne inteligence.

V zvezi z vsebino predlaganega študijskega programa se postavlja le vprašanje, kako ta program dopolnjuje ponudbo študijskih programov v slovenskem izobraževalnem prostoru. Prijavitelj ne navaja, ali je pri pripravi programa upošteval že obstoječo ponudbo izobraževalnih vsebin in programov ter v čem se predlagani program od nje razlikuje. V Slovenskem prostoru namreč že obstajajo sorodni študijski programi (npr. magistrski program Podatkovna znanost na Fakulteti za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem, akreditiran 21.03.2019; magistrski program Računalništvo in matematika na fakultetah FRI in FMF Univerze v Ljubljani, akreditiran 24.04.2012)

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

- Program nadgrajuje ponudbo vsebin predlagatelja z magistrskim programom, ki povezuje in nadgrajuje predhodno pridobljena znanja različnih ved in oblikuje nove izobrazbene profile za prepoznane sedanje in bodoče potrebe (ne)gospodarstva.

Priložnosti za izboljšanje:

- Glede na obstoj sorodnih študijskih programov v slovenskem študijskem prostoru naj se preveri podobnost in specifika predlaganega študijskega programa v primerjavi z že obstoječimi z namenom, da se zagotovi raznolikost študijskih programov v slovenskem študijskem prostoru in nadaljnji razvoj predlaganega programa v tej smeri. **(v celoti izvedeno)**

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti: nismo zaznali.

3. standard: Študijski program je povezan z okoljem, v katerem visokošolski zavod deluje.

a) analize oziroma raziskave potreb zaposlovalnega okolja, trga dela in zaposljivosti diplomantov ali potreb po znanju in ciljev družbe:

Ker pa se odstotek podjetij, ki masovne podatke analizira, vsako leto zelo povečuje, so potrebe po izobraženih kadrih s področja podatkovnih znanosti vedno večje. Podane so podatki glede razvoja potreb po obdelavi podatkov v podjetjih v zadnjih v Sloveniji v zadnjih 5 letih na podlagi podatkov SURS ter globalno v zadnjih 10 letih na podlagi 3 mednarodnih raziskav znanih analitskih hiš in ponudnikov IT storitev. Vsi predstavljeni podatki kot tudi napovedi za naprej so podani za obdobje do leta 2020, trendov za prihodnja leta ter prepoznanih potreb po kadrih tega profila na podlagi povpraševanja na trgu pa ni prikazanih.

Iz predstavljenih podatkov v vlogi ni možno prepoznati, koliko se predlagani študijski program razlikuje od sedaj dostopnih sorodnih študijskih programov drugih visokošolskih institucij. Ta primerjava sicer ni nujna na podlagi standardov in Meril NAKVIS, daje pa fakulteti dodatno informacijo za razvoj konkurenčnega študijskega programa, njegovo boljšo prepoznavnost, uspešnejšo promocijo in posledično boljši vpis študentov.

Diplomanti bodo zaposljivi v celotnem IKT sektorju, javnih ustanovah, ki se ukvarjajo s podatki ter praktično celem gospodarskem sektorju. Pričakuje se tudi, da bodo, glede na sodobne trende v znanosti, naši diplomanti iskani tudi v raziskovalnih centrih doma in v tujini. Diplomanti bodo lahko delovali kot samostojni podjetniki na področju novih in inovativnih tehnologiji in storitev, temelječih na podatkovnih znanostih.

b) razmere za praktično izobraževanje študentov:

Praktično izobraževanje študentov (v smislu študijske prakse) ni predvidena obvezna sestavina programa Podatkovne znanosti (MAG). V okviru študijskega programa obstaja več drugih oblik povezave teorije s prakso (preko predavateljev, ki delajo v praksi ali imajo izkušnje s tega področja, preko vaj, seminarjev, tekmovanj, vključevanja na projekte fakultete, Magistrskega raziskovalnega seminarja in zaključnega magistrskega dela).

Večina raziskovalnih projektov fakultete se izvaja v sodelovanju z domačimi in tujimi raziskovalnimi centri (več pojasnjeno v točki 1c). Fakulteta ima sklenjene dogovore o sodelovanju pri razvojno raziskovalnem delu s pomembnimi gospodarskimi partnerji v regiji, kot npr. Adria Mobil d.o.o., KRKA, d.d., Mikronet d.o.o., Mikrografija d.o.o., ..., kar omogoča študentom spoznavanje in obravnavo realnih problemov (ne)gospodarstva v okviru študija.

(Izpolnjevanje standarda ni obvezno za študijske programe tretje stopnje.)

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

- Fakulteta ima sklenjene dogovore z organizacijami iz gospodarstva in negospodarstva, kar študentom omogoča pridobivanje praktičnih izkušenj ter preverjanje pridobljenega znanja.

Priložnosti za izboljšanje:

- Vključiti analizo trendov razvoja potreb po znanjih s področja podatkovnih znanosti za obdobje naslednjih 5-10 let. **(v celoti izvedeno)**
- Z namenom boljše promocije in trženja študijskega programa naj se prepozna specifična predlaganega programa PZ v primerjavi s ponudbo drugih primerljivih študijskih programov v (nacionalnem / mednarodnem) prostoru, iz katerega fakulteta privablja študente. **(v celoti izvedeno)**

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

- Ocena bodočih potreb po zaposlovanju kadrov (= diplomantov predlaganega študijskega programa PZ) naj bo bolj konkretno, po možnosti številčno oz. merljivo podana in oprta na prepoznane potrebe na trgu dela. **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena)**

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti: nismo zaznali.

ZASNOVA IZVAJANJA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

4. standard: Zasnova izvajanja študijskega programa ustreza njegovi vsebini, sestavi, vrsti, stopnji in namenu (ciljem), tako da so kakovostno prilagojene in zagotovljene študijske vsebine, izvedbene prakse in viri (kadrovske in materialne).

a) predvideni načini, oblike in potek poučevanja:

Izvajanje predlaganega študijskega programa je predvideno kot redni in izredni študij z do 40 vpisanimi študenti v vsaki od obeh oblik študija. Potek poučevanja in predvidene oblike dela s študenti so ustrezno zastavljene. Predvidene so naslednje metode poučevanja: predavanja, vaje, seminarji in individualno delo, dodatno pa še konzultacije za manjše skupine študentov in morebitne tuje študente, govorilne ure, tutorstvo, sodelovanje študentov v projektih z (ne)gospodarstvom, udeležba na morebitnih tekmovanjih in mentorstvo pri pripravi magistrske naloge.

Študij bo potekal z elektronsko podporo, ki jo omogoča spletna učilnica Moodle, predvidena je praktična in problemska usmerjenost študija.

b) ustreznost kadrov v skladu s 13. členom meril ter:

- **področna primernost izvolitev v naziv visokošolskih učiteljev in sodelavcev;**
- **zagotavljanje minimalnih raziskovalnih standardov in izpolnjevanje pogojev za mentorstvo za študijske programe tretje stopnje:**

Kadrovska struktura je ustrezna. V študijskem programu sodeluje 17 visokošolskih učiteljev in 1 asistent z magisterijem, pri čemer je redno zaposlenih za polni ali krajši delovni čas 7,8 (FTE) visokošolskih učiteljev, ostali s fakulteto sodelujejo pogodbeno. Iz priložene dokumentacije je razvidno, da so visokošolski učitelji dokaj obremenjeni z delom, kar še posebej velja za nekatere učitelje, ki poučujejo večje število predmetov, vendar je taka obremenitev pri manjših fakultetah pogosto potrebna.

Iz predloženih dokazil je razvidno, da so predavatelji ustrezno habilitirani, za 2 predavatelja so dokazila pomanjkljiva oz. niso priložena. Iz predloženih dokazil ter bibliografskih sistemov COBISS in SICRIS je razvidno, da so bili predavatelji v obdobju zadnjih petih let aktivni na področju raziskovalnega dela. Pri tem moti le, da so za nekatere predavatelje zadnje navedene reference že relativno stare (skoraj 5 let).

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

Študijski program se bo v celoti izvajal na sedežu predlagatelja. Zavod razpolaga z ustreznimi materialnimi viri (prostori, računalniki z bogatim naborom programske opreme, dostopne tudi sodelavcem fakultete in študentom, knjižnica z zaposleno knjižničarko, bogatim fondom blizu 15.000 enot literature ter omogočenim brezplačnim dostopom za sodelavce fakultete in študente do NUK in več baz akademskih člankov).

Glede na predvideno povečanje števila študentov z uvedbo predlaganega študijskega programa bi veljalo v začetku izvajanja preveriti ali viri še zadoščajo in po potrebi zagotoviti dodatne vire. Materialne razmere so sicer v skladu s 15. členom meril in omogočajo ustrezno in nemoteno izvedbo predmetnega študijskega programa.

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

- Dobre možnosti za vključevanje študentov v obravnavno realnih problemov iz okolja preko vključevanja v raziskovalne projekte fakultete in v okviru teh projektov možnosti sodelovanja in izmenjave znanj z univerzami in raziskovalnimi centri doma in v tujini.
- Stabilna kadrovska zasedba ter ustrezni materialni viri in prostorske razmere.

Priložnosti za izboljšanje:

- Glede na potrebo po uporabi različne tehnologije, prosto dostopnih in licenčnih aplikacij za uspešno izvedbo predlaganega študija bi bilo zaželeno, da se v okviru osnovnih informacij za predlagani študijski program navede, da fakulteta zagotavlja vso potrebno infrastrukturo in programsko okolje za izvedbo študija. Če se pa pričakuje, da si poleg infrastrukture in programskega okolja, ki ga zagotavlja fakulteta, določeno opremo in plačljive programe študenti dodatno priskrbijo sami, naj se navede tudi to. **(v celoti izvedeno)**
- V odločbah fakultete za priznavanje pridobljenega naziva predavatelju, ki je pridobil imenovanje v tujini, naj se v odločbi navede osnovne podatke izvirne odločbe, ki je podlaga za imenovanje (institucijo, številko odločbe, datum izdaje, rok veljavnosti). Prav tako naj se v odločbi fakultete eksplicitno navede datum veljavnosti odločbe v skladu s slovensko zakonodajo (ZVIS, Merila NAKVIS) in ne zgolj sklicevanja na rok v izvorni odločbi iz tujine, še posebej če rok veljavnosti v tej izvorni odločbi ni določen oz. ni določen skladno s slovensko zakonodajo.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

- Za nosilca predmeta in predavatelja doc. dr. Roberta Kopala je priložena zadnja odločba za imenovanje v naziv docenta na področju informacijske in komunikacijske znanosti z dne 17.01.2015, izdana s strani »DIU Libertas mednarodnog sveučilišta«. V odločbi ni navedenega roka trajanja imenovanja, ki je po slovenski zakonodaji (56. člen ZVIS) za docenta 5 let. Na tej osnovi obravnavamo predloženo odločbo o imenovanju navedenega docenta za pretečeno oz. neustrezno dokazilo o veljavni izvolitvi. (veljavnost imenovanja izkazana, **neskladnost odpravljena**, dajemo priporočilo na izdajanje odločb za priznavanje imenovanj predavateljev iz tujine).
- Za predavatelja / asistenta z magisterijem mag. Marka Potokarja niso preložena dokazila o njegovi izvolitvi, izjava o sodelovanju in morebitno potrebno soglasje delodajalca. **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena, za soglasje je v odgovoru FIŠ pojasnjeno, da ni potrebno)**
- Datum imenovanja na Izjavi o sodelovanju za doc. dr. Gorana Klepca se ne ujema z datumom izdaje odločbe o imenovanju navedenega docenta. **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena)**
- Reference predavateljev v učnih načrtih naj se posodobijo, kar še posebej velja za tiste predavatelje, ki imajo zadnje reference vpisane iz leta 2015. **(v celoti izvedeno, neskladnost odpravljena)**

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

5. standard: Pogoji za študij in obvezne sestavine študijskega programa so določeni, pregledni in razumljivi. Omogočajo uveljavljanje pravic in izpolnjevanje obveznosti vseh deležnikov v študijskem procesu.

a) pogoji za vpis v študijski program in napredovanje študentov:

Pogoji za vpis in napredovanje študentov tekom študijskega programa so v vlogi ustrezno opredeljeni, vključno s pogoji za izbiro v primeru omejitve vpisa.

b) merila za priznavanje znanja in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v študijski program:

Na fakulteti imajo to področje urejeno s Pravilnikom o postopku in merilih za priznavanje neformalno pridobljenega znanja in spretnosti, ki je javno dostopen na spletni strani fakultete. Poleg tega je postopek priznavanja predhodno pridobljenih znanj in spretnosti kratko in razumljivo predstavljen tudi v vlogi.

c) načini ocenjevanja:

Oblike preverjanja in ocenjevanja znanja na fakulteti so: izpiti, kolokviji, seminarske naloge in seminarska dela ter naloge pri vajah, seminarske naloge z zagovorom, aktivno sodelovanje pri vajah in seminarjih, testi, nastopi, poročila o delovni praksi, predstavitev drugih del, zaključne naloge, ter druge oblike določene s študijskim programom.

Splošna pravila glede preverjanja in ocenjevanja so določena v Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja študentov, ki je javno dostopen na spletnem portalu fakultete.

V okviru predlaganega študijskega programa so načini preverjanja in ocenjevanja znanja primerno izbrani glede na postavljene učne cilje. Za posamezen predmet so določeni v učnih načrtih predmetov in jasno zapisani – vključno z informacijami o vrstah izpitov, točkovanju in ocenjevanju.

č) pogoji za dokončanje študija:

Pogoji za dokončanje študija so v vlogi ustrezno določeni.

d) pogoji za dokončanje posameznih delov programa, če jih ta vsebuje:

Ni aktualno.

e) strokovni oziroma znanstveni naslov:

Predviden strokovni naslov je v vlogi ustrezno določen (moška, ženska oblika in okrajšava): magister oz. magistrica podatkovnih znanosti; mag. podat. znan.

f) pogoji za prehode med študijskimi programi:

Pogoji za prehode med študijskimi programi so skladni v vlogi kratko pojasnjeni in so s predpisi. Podrobnejša merila so zapisana v Merilih za prehode med študijskimi programi, ki so javno dostopna na spletni strani fakultete.

(Točka d ne velja za študijske programe tretje stopnje.)

Izpolnjuje standarde kakovosti

Prednosti:

- Večinoma jasno zapisani in določeni pogoji za študij in obvezne sestavine študijskega programa.

Priložnosti za izboljšanje:

- Za izvedbo študijskega programa v obliki izrednega študija naj bodo poleg obvestil, ki jih fakulteta objavlja za ostale aktualne študijske programe, objavi tudi informacija o načinu izvajanja predmetnika (dnevi in ure izvedbe, zaporedni (modularni) ali vzporedni način izvajanja več predmetov sočasno ipd.). **(v celoti izvedeno)**

Delno izpolnjuje standarde kakovosti:

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Večje pomanjkljivosti oz. neskladnosti: nismo zaznali.

POVZETEK

Predlagani magistrski program »Podatkovne znanosti« je dobro sestavljen, primerno izvedljiv in zaposlitveno perspektiven. Program nadgrajuje prvostopenjske programe predlagatelja. Vsebinsko ima program glavni poudarek na vsebinah s področja podatkovnih ved in njihovi uporabi v praksi s spoznavanjem aktualnih sodobnih praktičnih pristopov in orodij za obdelavo podatkov. Dodan je potreben obseg matematično orientiranih in družboslovnih predmetov za pridobitev potrebnih teoretičnih znanj in spoznavanje širše problematike izvajanja podatkovnih analiz in raziskav. Diplomanti bodo lahko pridobili pričakovane kompetence sodobnega strokovnjaka s tega področja. Zasnova izvajanja je ustrezna za redni in izredni študij. Predlagana kadrovska zasedba je ustrezna. Pogoji za vpis in napredovanje študentov tekom študijskega programa so ustrezno opredeljeni. Skupina strokovnjakov že v prvotni vlogi ni zaznala večjih pomanjkljivosti ali neskladnosti predlaganega programa. Na vse ugotovitve prvega poročila se je fakulteta odlično odzvala in upoštevala vsa priporočila.

Na podlagi prejete dokumentacije do dne priprave končnega poročila ugotavljamo, da je predlagani študijski program »Podatkovne znanosti« na vseh

področjih, opredeljenih v Merilih za akreditacijo in zunanjo evalvacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov, izkazal skladnost z zahtevami meril in s tem izpolnjuje pogoje za prvo akreditacijo.

SUMMARY

The proposed master's programme "Data Sciences" is well composed, suitably feasible and employment promising. The program upgrades the applicant's first-level programs. In terms of content, the program has the main emphasis on content in the field of data sciences and their application in practice by learning about current modern practical approaches and tools for data processing. The necessary scope of mathematically oriented and social science subjects has been added in order to acquire the necessary theoretical knowledge and to get acquainted with the broader issues of conducting data analysis and research. Graduates will be able to acquire the expected competencies of a modern expert in this field. The concept of programme implementation is suitable for full-time and part-time study. The proposed staffing is appropriate. The conditions for enrolment and advancement of students during the study program are clearly defined. The group of experts did not detect any major shortcomings or inconsistencies in the proposed program in their original application. The faculty responded excellently to all the findings of the first report and followed all the recommendations.

We note that the proposed study programme "Data Sciences" showed compliance with the Criteria for accreditation and external evaluation of higher education institutions and study programs in all areas defined, after receiving the documentation by the date of preparation of the final report. Thus the programme meets the conditions for the first accreditation.

Izpolnjevanje standardov kakovosti

Izpolnjuje standarde kakovosti

- Nov program s področja podatkovnih znanosti nadgrajuje obstoječ prvostopenjski visokošolski strokovni (VS) program in nudi soliden vpogled v področje matematike, informacijsko komunikacijskih tehnologij ter družboslovnih znanosti ter smiselno povezavo vsebin iz obravnavanih področij. Program ima poudarek na podatkovni analizi – predvsem obdelavi velikih zbirk podatkov in uporabi umetne inteligence, kar ga razlikuje od sorodnih programov na fakulteti.
- Program nadgrajuje ponudbo vsebin predlagatelja z magistrskim programom, ki povezuje in nadgrajuje predhodno pridobljena znanja različnih ved in oblikuje nove izobrazbene profile za prepoznane sedanje in bodoče potrebe (ne)gospodarstva.
- Fakulteta ima sklenjene dogovore z organizacijami iz gospodarstva in negospodarstva, kar študentom omogoča pridobivanje praktičnih izkušenj ter preverjanje pridobljenega znanja.
- Dobre možnosti za vključevanje študentov v obravnavno realnih problemov iz okolja preko vključevanja v raziskovalne projekte fakultete in v okviru teh projektov možnosti sodelovanja in izmenjave znanj z univerzami in raziskovalnimi centri doma in v tujini.
- Stabilna kadrovska zasedba ter ustrezni materialni viri in prostorske razmere.



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

Priložnosti za izboljšanje

- V odločbah fakultete za priznavanje pridobljenega naziva predavatelju, ki je pridobil imenovanje v tujini, naj se v odločbi navede osnovne podatke izvirne odločbe, ki je podlaga za imenovanje (institucijo, številko odločbe, datum izdaje, rok veljavnosti). Prav tako naj se v odločbi fakultete eksplicitno navede datum veljavnosti odločbe v skladu s slovensko zakonodajo (ZVIS, Merila NAKVIS) in ne zgolj sklicevanja na rok v izvirni odločbi iz tujine, še posebej če rok veljavnosti v tej izvirni odločbi ni določen oz. ni določen skladno s slovensko zakonodajo.

Delno izpolnjuje standarde kakovosti

Ni takšnih ugotovitev.

Ne izpolnjuje standardov kakovosti

Ni takšnih ugotovitev.

Odličnost

Pohvaliti želimo iskreno prizadevanje zavoda za pripravo in izvedbo dobrega študijskega programa, kar odraža celovitost, sistematičnost in poglobljenost ukrepov ter sistematična in jasna pojasnila k izvedenim ukrepom v odzivnem poročilu FIŠ.

Zahvale

Kot vodja skupine se zahvaljujem obema članoma skupine strokovnjakov za izvrstno sodelovanje, še posebej na področju pridobivanja dodatnih informacij za pregled in presojo vloge.

Zunanjemu strokovnjaku prof. dr. sc. Željku Agiću se zahvaljujemo za mnenje in predloge glede študijskega programa.

Za odlično sodelovanje se zahvaljujemo tudi predstavnici NAKVISa, ga. Martini Mravlja.

Priloge:

- soglasje članov skupine strokovnjakov k poročilu.