



Zagreb, 3. srpnja 2018. godine

Na temelju članka 20. Zakona o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju („Narodne novine“, br. 45/09), Pravilnika o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokog učilišta („Narodne novine“, br. 24/2010) i članka 30. Statuta Agencije za znanost i visoko obrazovanje te u skladu s Postupkom i Uputama za sastavljanje prijedloga studijskih programa, imenovani članovi stručnog povjerenstva daju sljedeće

### IZVJEŠĆE O STUDIJSKOM PROGRAMU

**Naziv studijskog programa:** Strojarsstvo

**Nositelj studijskog programa:** Tehničko veleučilište u Zagrebu

**Izvođač studijskog programa:** Tehničko veleučilište u Zagrebu

**Tip studijskog programa (stručni ili sveučilišni):** Stručni studij

**Razina studijskog programa:** specijalistički diplomski stručni studij

**Broj ECTS bodova:** 120

**Stručni naziv koji se stječe po završetku studijskog programa:** stručni/a specijalist/ica inženjer/inženjerka strojarstva

**Naziv preddiplomskog stručnog studija (iz istog znanstvenog područja) ukoliko visoko učilište predlaže specijalistički diplomski studijski program:** preddiplomski stručni studij Strojarsstvo

#### 1. INSTITUCIJSKE PRETPOSTAVKE

1.1. Da li elaborat o studijskom programu sadrži analizu usporedivosti predloženog studija s kvalitetnim srodnim akreditiranim programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije, kojim dokazuje da je studijski program usporediv s istima i time osigurava stjecanje kompetencija koje se dobivaju i u drugim zemljama Europske unije?



DA  NE

Obrazloženje:

Elaborat sadrži analizu usporedivosti predloženog specijalističkog studija s drugim Hrvatskim i Europskim srodnim studijskim programima (poglavlje 2.1). Kako je vidljivo iz Elaborata, usporedba je provedena s 5 domaćih i 4 inozemna visoka učilišta te je pokazano da predloženi studijski program osigurava kompetencije kao i srodni studijski programi u zemlji i EU.

1.2. Visoko je učilište donijelo opću strategiju svog razvoja te eventualno pojedinačne strategije ili akcijske planove i godišnje javno izvještava o njihovoj provedbi.

DA  NE

Obrazloženje:

Opća strategija razvoja nalazi se u dokumentu *Strategija dugoročnog razvoja Tehničkog veleučilišta u Zagrebu za razdoblje od 2014. do 2025. godine*. Uprava TVZ-a svake godine podnosi izvještaj o provedbi ciljeva, zadataka i aktivnosti strategije.

1.3. Visoko je učilište opisalo, definiralo i objavilo svoje standarde i propise za provjeru stečenih ishoda učenja (ispitni postupci) u sklopu studija koje izvodi, uključujući metode provjere osiguravanja kvalitete, nepristranosti, transparentnosti, postupaka u slučajevima žalbi i drugim relevantnim područjima

DA  NE

Obrazloženje:

Standardi i propisi za provjeru stečenih ishoda učenja propisani su Pravilnikom o studiranju, Pravilnikom o ocjenjivanju i Pravilnikom o sustavu osiguranja i upravljanja kvalitetom u kojima se definiraju načini provjere znanja, ispitni rokovi, ocjenjivanje na ispitima, žalbeni postupci i metode provjere osiguranja kvalitete.

1.4. Visoko je učilište osiguralo sudjelovanje studenata u svim procesima vezanim za osiguravanje kvalitete.



DA  NE

Obrazloženje:

Studenti imaju predstavnike u stručnim vijećima i Stručnom vijeću veleučilišta. Također, neposredno djeluju putem Studentskog zbora u koji samostalno biraju svoje predstavnike. TVZ provodi anonimnu ulaznu i izlaznu anketu, na početku odnosno na kraju svakog semestra. Veleučilište je povjerenstvu prikazalo konkretne primjere uvažavanja studentskih stavova koji su rezultirali konkretnim popravnim radnjama.

1.5. U razvoju visokog učilišta sudjeluje predstavnik tržišta rada.

DA  NE

Obrazloženje:

U radu TVZ-a sudjeluju predstavnici tržišta rada kroz angažman u provođenju nastave i kroz individualne kontakte s nastavnicima. Kako bi njihovo sudjelovanje bilo učinkovitije Povjerenstvo predlaže osnivanje gospodarskog vijeća ili odgovarajućeg radnog tijela kroz koje bi predstavnici tržišta rada i formalno sudjelovali u oblikovanju nastavnih sadržaja i planiranju aktivnosti. U razgovoru s upravom utvrđeno je da TVZ planira uspostavu navedenog vijeća još ove godine.

1.6. Visoko je učilište ustrojilo informatički sustav za prikupljanje, vođenje, obradu i izvještavanje o statističkim podacima vezanim za organizaciju i provedbu studijskih programa, kao i onima koji su potrebni za osiguranje kvalitete.

DA  NE

Obrazloženje:

TVZ primjenjuje informatički sustav visokih učilišta (ISVU) za planiranje, organizaciju, nadzor i upravljanje provedbe studijskih programa. Također, TVZ ima vlastitu internetsku stranicu (<http://moj.TVZ.hr>) putem koje se distribuiraju podaci i obavijesti povezani sa studijskim programima, kao i većina nastavnih podloga.

1.7. Definirani su i objavljeni standardi i propisi o periodičnoj reviziji studijskih programa koji uključuju vanjske stručnjake.

DA  NE

Obrazloženje:

Revizija studijskih programa provodi se putem Stručnog vijeća odjela i Stručnog vijeća TVZ-a, a postupak je definiran procesom PR-11. PR-11 se temelji na sustavu osiguranja kvalitete TVZ-a.

1.8. Visoko je učilište definiralo i objavilo standarde i propise zaštite studentskih prava, posebice u području obavještanja studenata, zaprimanja i rješavanja studentskih prigovora. Visoko je učilište imenovalo kontakt-osobe za pitanja o studentskim pravima (poput prodekana za nastavu, studentskih pravobranitelja, ureda za studente i slično).

DA  NE

Obrazloženje:

Studentska prava na TVZ-u definirana su Pravilnikom o studiranju, etičkim kodeksom, Pravilnikom o studiranju i Pravilnikom o studentskom pravobranitelju TVZ-a. Osim toga, na TVZ-u djeluje Studentski zbor koji predstavlja važnu sponu studenata i uprave.

1.9. Visoko je učilište definiralo i objavilo standarde i propise trajnog usavršavanja svih svojih zaposlenika u područjima njihove djelatnosti te podnosi izvješća o učinjenom.

DA  NE

Obrazloženje:

TVZ ima definiran program interne edukacije zaposlenika kojeg redovito objavljuje. Sastavni dio programa čine obrasci godišnjeg plana edukacija, izvješća o realiziranim edukacijama. Najveći dio edukacije zaposlenika provodi se putem ERASMUS+ programa.

1.10. Visoko učilište osigurava kvalitetu rada svih svojih stručnih službi te podnosi izvješća o učinjenom.

DA  NE

**Obrazloženje:**

TVZ osigurava kvalitetu rada svojih stručnih službi kroz Pravilnik o kvaliteti, Pravilnik o studiranju i ISO postupcima. Pravni akti TVZ-a za pravno-kadrovska pitanja objavljeni su na: <http://www.tvz.hr/pravni-akti-tvz/> , planovi nabave na: <http://www.tvz.hr/javna-nabava> . Dokumenti o radu financijske službe objavljuju se na mrežnim stranicama TVZ-a.

**2. OPĆENITO O STUDIJSKOM PROGRAMU**

2.1. Je li je studijski program usklađen sa strateškim ciljevima visokog učilišta?

DA  NE

**Obrazloženje:**

Studijski program usklađen je sa strateškim ciljevima visokog učilišta u pogledu vizije Politehnike 2025 u kojima se mehatronika definira kao jedno od strateških područja. Studijski program slijedi sljedeće opće ciljeve strategije: Cilj 1 - Stvaranje novih mogućnosti, Cilj 5 – Partnerstva, Cilj 6 – Ulaganje u budućnost.

2.2. Jesu li uvjeti za upis na studij jasno određeni?

DA  NE

**Obrazloženje:**

Pravo upisa imaju svi studenti koji su završili stručni studij u području tehničkih znanosti, polju strojarstva ili temeljne tehničke znanosti (mehatronika) i stekli 180 ECTS bodova te studenti koju su završili preddiplomski sveučilišni studij u području tehničkih znanosti, polju strojarstva ili temeljne tehničke znanosti (mehatronika) i stekli 180 ECTS bodova.

2.3. Je li trajanje studija prihvatljivo u odnosu na opseg predloženoga studijskog programa?

DA  NE

**Obrazloženje:**



Ukupno opterećenje (120 ECTS) odgovara trajanju studija od 4 semestra što je također u skladu s provedenom usporedbom sa srodnim studijskim programima u Hrvatskoj i Europi.

2.4. Jesu li razlozi pokretanja studijskog programa navedeni u prijedlogu opravdani s obzirom na tržište rada u javnom i privatnom sektoru?

DA  NE

Obrazloženje:

Kao jedan od razloga pokretanja novog studija navedena je intencija TVZ da omogući studentima strojarstva i mehatronike nastavak studiranja, bilo na diplomskom sveučilišnom studiju ili na specijalističkom diplomskom studiju. Jedino studenti strojarstva i mehatronike na TVZ-u nemaju tu mogućnost do sada. Uz navedeno, predstavnici gospodarstva izrazili su potrebu za profilom kadra predloženog navedenim studijskim programom.

2.5. Jesu li temeljne discipline, potrebne za struku, dobro zastupljene?

DA  NE

Obrazloženje:

Predloženi studijski program uključuje nužne temeljne discipline s naglaskom na interdisciplinarnost ishoda učenja te program uključuje i znanja kao što su obnovljivi izvori energije, zaštita okoliša, menadžment inovacija, strateško tehnološko poduzetništvo, itd.

Napomena: stručno povjerenstvo smatra kako bi bilo korisno dopuniti program mehatronike i robotike s kolegijima koji uključuju područja napredne sensorike, umjetne inteligencije i računalnog vida, koji predstavljaju neizostavne temelje za predloženi profil stručnjaka.

2.6. Jesu li temeljne kompetencije navedene u predloženom studiju povezane sa zahtjevima struke?



DA  NE

Obrazloženje:

Predloženi studijski program uključuje kompetencije usmjerene na 3 područja (modula): Mehatronika i robotika, Ekotehnologija i Industrijski menadžment. U sklopu modula Mehatronika i robotika predviđena su specijalistička znanja iz područja mehanike, elektronike, automatike, računarstva i robotike. Osnovni cilj modula Ekotehnologija je obrazovanje stručnjaka s kompetencijama za zaštitu okoliša i tehnološkoj pripremi pogonskih medija. Modul Industrijski menadžment obrazuje stručnjake širokog spektra znanja iz područja projektiranja i organizacije proizvodnje.

Predloženi program zadovoljava zahtjeve struke uz napomenu navedenu u točki 2.5.

2.7. Je li predloženi studij povezan s potrebama lokalne zajednice (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo i slično)?

DA  NE

Obrazloženje:

Stručno povjerenstvo je kroz razgovor s predstavnicima tržišta rada utvrdilo potrebu za profilom stručnjaka obrazovanog predloženim specijalističkim studijskim programom. Također, uprava fakulteta je pokazala da je vrlo otvorena za suradnju s industrijom. Predstavnici gospodarstva su izrazili izrazito zadovoljstvo brzinom reakcije učilišta na njihove prijedloge.

2.8. Jesu li uvjeti za napredovanje u više godine studija jasno definirani?

DA  NE

Obrazloženje:

Uvjeti za napredovanje jasno su definirani Pravilnikom o studiranju koji je objavljen na mrežnim stranicama TVZ-a. Student stječe pravo upisa na drugu akademsku godinu ako je stekao najmanje 36 ECTS bodova i podmirio sve ugovorene obveze.



2.9. Osigurava li završetak studija stjecanje stručnih kompetencija, uključujući znanje, vještine i metode zaključivanja?

DA  NE

Obrazloženje:

Završetkom studija osiguravaju se sljedeće stručne kompetencije: korištenje matematičkih metoda potrebnih za rješavanje inženjerskih problema, sposobnost primjene znanja u novim područjima, upoznavanje sa suvremenim tehnološkim dostignućima, znanje potrebno za planiranje i provođenje istraživačkih i razvojnih projekata u području industrijske proizvodnje.

2.10. Slijedi li predloženi studijski program preporuke europskih ili međunarodnih strukovnih asocijacija (ukoliko je riječ o studijskom programu u području reguliranih profesija za koje je Direktivom 2005/36/EC Europskog parlamenta i Vijeća o priznavanju stručnih kvalifikacija od 07. rujna 2005. godine (u daljnjem tekstu: Direktiva) propisano automatsko priznavanje stručnih kvalifikacija, mora biti usklađen s minimalnim uvjetima osposobljavanja propisanim Direktivom i Zakonom o reguliranim profesijama i priznavanju inozemnih stručnih kvalifikacija)?

DA  NE

Obrazloženje: Nije primjenjivo

### 3. OPIS PROGRAMA

3.1. Osvrnite se na svrsishodnost svih predmeta u stjecanju predviđenih kompetencija koje se dobivaju završetkom ovog studija.

Obrazloženje:

Predloženi predmeti svrsishodno doprinose stjecanju stručnih i općih kompetencija. Međutim, stručno povjerenstvo smatra kako su određena opća znanja neadekvatno zastupljena u pojedinim modulima. Npr. 2. semestar modula Industrijskog menadžmenta nije dovoljno profiliran jer se u velikoj mjeri poklapa s modulom





Ekotehnologije (*Izrada prototipova i reverzibilno inženjerstvo, Obnovljivi izvori energije i Osnove zaštite okoliša*).

3.2. Postoje li neki predmeti koje smatrate upitnima i, ako postoje, koji su to?

Stručno povjerenstvo smatra da je predmet 4. semestra *Upravljanje ljudskim resursima*, koji se predaje na svim modulima, upitan na modulu Mehatronike i robotike na kojem nedostaju neka područja kako je obrazloženo u 2.5 i 2.6.

3.3. Osiguravaju li planirane nastavne metode i sadržaj studijskog programa stjecanje predviđenih ishoda učenja?

DA  NE

Obrazloženje:

Planirane nastavne metode i sadržaj studijskog programa osigurava stjecanje predviđenih ishoda učenja. Kako bi se osigurali što kvalitetniji uvjeti za stjecanje predviđenih znanja TVZ ima ugovor s Fakultetom strojarstva i brodogradnje, srednjim školama i tvrtkama koje dodatno doprinose boljim tehničkim uvjetima nastave. Povjerenstvo je dobilo uvid u sve spomenute ugovore.

3.4. Navedite predmete u kojima nalazite raskorak između predloženog opsega gradiva, studentskih obveza i sati nastave, odnosno ECTS bodova, koji su mu pridijeljeni.

Obrazloženje:

Povjerenstvo nije uočilo raskorak između predloženog opsega gradiva i ECTS bodova.

3.5. Kakvo je nastavno opterećenje nastavnika – prihvatljivo, preveliko ili premalo?

Obrazloženje:

Nastavno opterećenje nastavnika iznosi 450 norma sati što je su skladu s zakonskim aktima. Međutim, povjerenstvo je stava da je definirana norma prevelika i sukladno tome ograničava nastavnike TVZ-a u znanstveno-istraživačkim i projektnim aktivnosti.

3.6. Navedite moguće primjedbe na sadržaje predmeta i nastavnu literaturu.



Obrazloženje:

Stručno povjerenstvo nije uočilo nikakve primjedbe na sadržaje predmeta i nastavnu literaturu.

#### 4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. Institucija ima sklopljen odgovarajući broj ugovora o radu sa znanstveno–nastavnim, umjetničko-nastavnim ili nastavnim osobljem koje posjeduje odgovarajuće kompetencije za izvođenje programa?

DA  NE

Obrazloženje:

Stručno povjerenstvo je uvidom u dostupnu dokumentaciju utvrdilo da TVZ ima sklopljen odgovarajući broj ugovora o radu s nastavno-istraživačkim osobljem kompetentnim za izvođenje predloženog studijskog programa, s jasnim kadrovskim planovima za osnaživanje kompetencija na ključnim područjima.

4.2. Jesu li opisani prostorni i materijalni uvjeti rada te oprema zadovoljavajući za izvođenje programa?

DA  NE

Obrazloženje:

Stručno povjerenstvo je pregledalo prostor i materijalne uvjete za izvođenje programa te smatra da su minimalni uvjeti za izvođenje nastave zadovoljeni. TVZ planira predloženi studijski program provoditi u novom prostoru na lokaciji Borongaj u kojem bi uvjeti za provođenje studijskog programa trebali biti značajno unaprijeđeni.

4.3. Je li predloženi broj studenata primjeren, uzimajući u obzir kadrove, prostor i opremu?

DA  NE

Obrazloženje:



TVZ predviđa upis 60 studenata na predloženi specijalistički diplomski studij za što posjeduje dovoljan kadar, prostor i opremu. Prema pravilniku TVZ-a ukoliko se na neki modul upiše manje od 15 studenata, nastava se provodi putem konzultacija.

4.4. Institucija je osigurala potrebna sredstva za izvođenje studijskog programa.

DA  NE

Obrazloženje:

TVZ ima adekvatna financijska sredstva za provođenje predloženog studijskog programa.

5. **DODATNE NAPOMENE** (ako ih ima):

6. **ZAKLJUČNA PREPORUKA ČLANOVA STRUČNOG POVJERENSTVA:**

a.  **PRIHVATITI STUDIJSKI PROGRAM**, obrazloženje:

S obzirom na izražene potrebe za kadrovima iz područja robotike, automatike i umjetne inteligencije slijedom utjecaja četvrte industrijske revolucije na razvoj modernog društva, stručno povjerenstvo podržava uvođenje predloženog studijskog programa koji će upotpuniti potrebe trenutnog i budućeg tržišta rada. U svrhu dodatnog povećanja kvalitete i konkurentnosti predloženog specijalističkog diplomskog studija, stručno povjerenstvo predlaže nadopunu modula Mehatronike i robotike s kolegijima koji uključuju područja napredne sensorike, umjetne inteligencije i računalnog vida. Povjerenstvo smatra kako je nove sadržaje moguće uključiti jednostavnom preraspodjelom stručnih i općih sadržaja.

b.  **NE PRIHVATITI STUDIJSKI PROGRAM**, obrazloženje:



*Potpis člana stručnog povjerenstva:*

Prof. dr. sc. Bojan Jerbić

Dr. sc. Tihomir Mihalić

Denis Plavljanic

*Datum i mjesto: Zagreb, 3. srpnja 2018.*