



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@scptuj.si

NAVODILA ZA PRAKTIČNO IZOBRAŽEVANJE

PROGRAM: BIONIKA V TEHNIKI



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@scptuj.si

KAZALO

1 PREDSTAVITEV PRAKTIČNEGA IZOBRAŽEVANJA	3
1.1 IZREDNI ŠTUDENTI	4
2 NAMEN IN CILJI PRAKTIČNEGA IZOBRAŽEVANJA	5
2.1 SPLOŠNI CILJI	5
2.2 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE	6
2.3 OPERATIVNI CILJI PROGRAMA	7
3 PRAKTIČNO USPOSABLJANJE V ORGANIZACIJAH	8
4 PISNI IZDELEK PRI PRAKTIČNEM IZOBRAŽEVANJU	9
5 OCENJEVANJE PISNEGA IZDELKA IN ZAGOVORA	10
5.1 OCENJEVANJE VSEBINE PISNEGA IZDELKA IN ZAGOVORA IZDELKA	10
5.1.1 Opredelitev problema	11
5.1.2 Ustreznost teoretičnih izhodišč in izbranih metod	11
5.1.3 Analiza, interpretacija in vrednotenje rezultatov	12
5.1.4 Sklepi in implikacije za izboljšanje prakse	12
5.1.5 Oblikovanje pisnega izdelka	13



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@scptuj.si

1 PREDSTAVITEV PRAKTIČNEGA IZOBRAŽEVANJA

Praktično izobraževanje je obvezna komponenta izobraževalnega procesa in predstavlja bistveni del študijskega programa visoke šole, saj oblikuje poklicne lastnosti študentov za opravljanje dela na področju bionike v tehniki in oblikuje lik diplomanta tega visokošolskega študijskega programa.

Študent v času prakse izkustveno uporablja teoretično znanje ter ga utrjuje pri reševanju praktičnih problemov v konkretnem delovnem okolju. S praktičnim izobraževanjem študent spozna in pridobi znanja, veščine in izkušnje, ki mu bodo v njegovem bodočem poklicnem delu omogočale kvalitetnejše in učinkovitejše delo na področju bionike.

V tem procesu partnersko sodelujejo študent, gospodarska družba in Visoka šola na Ptuj.

V okviru visokošolskega strokovnega študija v programu **BIONIKA V TEHNIKI** morajo študenti, v skladu s študijskim programom, opraviti 8 tednov oziroma **335 ur**. Opravljajo ga lahko v gospodarskih družbah, obrtnih delavnicah, v zavodih, v državnih organih, v lokalnih skupnostih ali drugih organizacijah (v nadaljevanju gospodarska družba) in sicer v enem ali več različnih gospodarskih družbah.

Praktično izobraževanje v gospodarski družbi je za vse študente izvedeno na osnovi pogodbe med podjetjem, posameznim študentom in Visoko šolo na Ptuj. Gospodarska družba lahko sklene pogodbo, če:

- ima ustrezne prostore in opremo,
- njeno poslovanje obsega dejavnost poklica, za katerega se izobražuje,
- ima zaposlenega, ki je lahko mentor študentu Visoke šole na Ptuj in
- je vpisana v Register delodajalcev, ki izvajajo praktično izobraževanje študentov v visokem strokovnem izobraževanju.

Mentor študentu naj bo oseba, ki je v rednem delovnem razmerju v gospodarski družbi in ima izobrazbo VI. stopnje ustrezne smeri. Izjemoma je lahko mentor tudi oseba z nižjo stopnjo izobrazbe z ustreznimi delovnimi izkušnjami, o čemer odloči organizator praktičnega izobraževanja in odgovorna oseba v gospodarski družbi. Mentorji skrbijo za povezavo in vsebinski potek praktičnega izobraževanja v gospodarski družbi. Pri tem sodelujejo z organizatorjem praktičnega izobraževanja na Visoki šoli na Ptuj, ki je zadolžen za koordinacijo in izvedbo predpisanih vsebin programa. Organizator praktičnega izobraževanja na šoli nadzira in usklajuje potek praktičnega izobraževanja in oceni praktično izobraževanje študenta. Ocena praktičnega izobraževanja je sestavljena iz ocene mentorja študentu v gospodarski družbi, ocene seminarske naloge in predstavitve/zagovora seminarske naloge. Pri tem velja poudariti, da je uspešno opravljeno praktično izobraževanje pogoj za diplomiranje.



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@scptuj.si

1.1 IZREDNI ŠTUDENTI

Izrednim študentom, ki imajo delovne izkušnje in ki so se na Visoko šolo na Ptuj vpisali po merilih za prehode, se lahko prizna pravica do skrajšanja oz. popolne oprostitve praktičnega izobraževanja. O ustreznosti delovnih izkušenj in praktičnega izobraževanja na podlagi vpisa po merilih za prehode odloča Komisija za študijske zadeve na podlagi ocene opisa del, ki jih študent opravlja.

Za priznavanje praktičnega izobraževanja morajo izredni študenti podati pisno vlogo za priznanje oziroma delno priznanje praktičnega izobraževanja. Vlogi je potrebno priložiti dokazilo o ustreznih delovnih izkušnjah (npr. fotokopija delovne knjižice ali kopijo opravljenih izpitov na predhodni višji šoli), natančen seznam del in nalog ter Poročilo za priznavanje praktičnega izobraževanja.

Študenti prejmejo sklep o (ne)priznavanju praktičnega izobraževanja s strani študijske komisije po pošti v roku 30 dni po obravnavi vloge. Priznano oceno praktičnega izobraževanja vpišejo v indeks v referatu za študijske zadeve.

Za vse študente, ki niso oddali vloge za priznavanje praktičnega izobraževanja oz. jim študijska komisija le tega ni priznala, je praktično izobraževanje obvezno.



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

2 NAMEN IN CILJI PRAKTIČNEGA IZOBRAŽEVANJA

Namen praktičnega izobraževanja je, da se študenti seznanijo z realnimi delovnimi opravili v organizacijah. Poznavanje, zavedanje in upoštevanje dejstev o razlikah med teoretičnimi spoznanji in realnimi razmerami v strokovni praksi je eden izmed ključnih dejavnikov za nadaljnji profesionalni razvoj študentov.

2.1 SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji so:

- usposobiti se za iskanje in razumevanje strokovnih informacij v tujem jeziku;
- spremljati razvoj in dogajanje na področju bionike v tehniki;
- razvijati odgovornost za načrtno in organizirano delovanje;
- komunicirati s strokovnjaki s področja komunikacij;
- timsko reševati naloge s področja računalništva in informatike in v sodelovanju s strokovnjaki iz posameznih strokovnih področij;
- spoznati splošne zakonitosti mehanike in bionike in jih znati uporabljati pri reševanju vsakodnevnih praktičnih problemov;
- spoznati in uporabljati varnostne ukrepe pri delu z električnimi napravami pod napetostjo;
- razvijati sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in timsko uvajanje novosti v praksi;
- razvijati sposobnost za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja bionike v tehniki;
- razvijati natančnost opazovanja in posnemanje narave, ustvarjalnost in timsko delo;
- prepoznavati in implementirati podjetniške ideje kot odziv na spremembe v okolju;
- razvijati zavest o gospodarnem ravnanju z dobrinami;
- upoštevati varnostne in okoljevarstvene predpise pri delu;
- se usposobiti za samostojno odločanje o uporabi ustreznih gradiv;
- spoznati postopke določanja lastnosti gradiv in preizkušanja gradiv;
- aktivno spremljati razvoj stroke, uvajanje novosti in izboljšav;
- uporabljati krmilno kontrolne tehnologije;



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

- uporabljati računalniške simulacije gibanja;
- spoznati vrste naravnih in alternativnih virov energije ter osnovne možnosti izkoriščanja le teh;
- spremljati novosti in trende na področju razvoja obnovljivih virov;
- spremljati aktualno zakonodajo na področju obnovljivih virov energije;
- uporabljati sistematične metode pri reševanju problemov na področju umetne inteligence.

2.2 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Študent poleg generičnih pridobi še naslednje kompetence:

- uporaba terminologije s področja bionike v tehniki;
- učinkovito sporazumevanje v procesu nenehnega spreminjanja poslovne prakse;
- sodelovanja v projektnih timih na vseh nivojih;
- uporabljanje IKT opreme za komunikacijo in izmenjavo podatkov preko medmrežja;
- uporabljanje veličin gibanja telesa (pot, hitrost, pospešek) pri reševanju naravnih pojavov;
- analiziranje obremenitve predmetov in živih teles ter analiziranje njihove odzivnosti na obremenitve;
- uporabljanje električnih instrumentov za merjenje osnovnih električnih veličin;
- uporabljanje elementov električnih inštalacij in elementov za avtomatizacijo tehnoloških procesov;
- načrtovanje manj in bolj zahtevnih bionskih sistemov;
- izboljševanje krmilnih programov bionskih sistemov;
- odkrivanje in odpravljanje napak v bionskih sistemih;
- zbiranje in vrednotenje kemijskih informacij iz različnih naravnih okolij;
- uporabljanje metod in tehnik za varno ravnanje s kemikalijami in nevarnimi snovmi;
- prepoznavanje možnosti prenosa rešitev iz narave v bioniko;
- obvladovanje temeljnih kategorij podjetništva, ekonomike financ, trga, ekološke proizvodnje;
- sistematično pristopanje k trajnostnemu načrtovanju poslovanja podjetij;
- spremljanje družbene odgovornosti organizacije;
- odkrivanje morebitne nevarnosti v delovnem okolju in preprečevanje industrijskega tveganja;



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

- upoštevanje varnostnih predpisov in izvajanje ukrepov za varno delo, varstvo pred požarom in varovanje okolja;
- ravnanje skladno z zakonodajo in pravnimi predpisi s področja varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja;
- izbiranje primerne gradiva z vidika postopka obdelave, namena uporabe, funkcionalnosti, ekonomike in ekologije;
- ugotavljanje vpliva posameznih gradiv na okolje;
- določanje lastnosti različnih gradiv in vrednotenje rezultatov;
- uporabljanje inštrumentov, naprav in predpisanih postopkov kontrole kakovosti vhodnih gradiv in končnih izdelkov;
- uporabljanje sodobnih senzorjev in aktuatorjev;
- izdelovanje računalniških modelov manj zahtevnih bionskih sistemov;
- uporabljanje sodobnih senzorjev in aktuatorjev, ki so povezani z mikro fluidnimi sistemi;
- analiziranje ekonomske upravičenosti sistemov obnovljivih virov energij;
- integriranje obnovljivih virov v obstoječe in načrtovane sisteme in procese;
- uvajanje sistemov obnovljivih virov energije z namenom trajnostne rabe obnovljivih naravnih virov;
- prepoznavanje možnosti za uvajanje umetne inteligence v proizvodne procese.

2.3 OPERATIVNI CILJI PROGRAMA



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

3 PRAKTIČNO USPOSABLJANJE V ORGANIZACIJAH

Študent se lahko vključi v praktično usposabljanje v organizaciji šele na osnovi pogodbe o praktičnem izobraževanju študentov VŠP, ki jo sklenejo študent, VŠP in organizacija, v kateri bo študent opravljal praktično usposabljanje.

Delo študenta v podjetju spremlja mentor. Njegova vloga je:

- načrtovanje, organiziranje in spremljanje poteka praktičnega izobraževanja študenta,
- vodenje, usmerjanje in svetovanje študentu v času praktičnega izobraževanja,
- pomoč študentu pri določitvi vsebine pisnega izdelka,
- ocenitev študentovega praktičnega dela.

Dolžnost mentorja je, da pri navedenih aktivnostih sodeluje z organizatorjem praktičnega izobraževanja na šoli.

Naloge organizatorja praktičnega izobraževanja:

- sodeluje pri pridobivanju podjetij za izvajanje praktičnega izobraževanja,
- sodeluje z mentorjem v podjetju pri poteku praktičnega usposabljanja v podjetju,
- spremlja delo študenta na praktičnem izobraževanju,
- organizira in izvaja komunikacijo med šolo in podjetjem,
- pregleda in oceni pisni izdelki,
- oceni ustni zagovor pisnega izdelka.

Po končanem praktičnem usposabljanju mora študent izdelati **pisni izdelek**. Študent izpolni tudi obrazec »Poročilo študenta o opravljenem praktičnem izobraževanju v organizaciji« in ga priloži k pisnemu izdelku, ki ga izroči v pregled koordinatorju praktičnega izobraževanja na šoli najmanj teden dni pred izpitom.



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

4 PISNI IZDELEK PRI PRAKTIČNEM IZOBRAŽEVANJU

Po končanem praktičnem izobraževanju mora študent napisati **pisni izdelek**, ki ga zagovarja pri predavatelju Visoke šole na Ptuj (organizatorju praktičnega izobraževanja). Pisni izdelek ima lahko obliko seminarske naloge, projektne naloge ali inovativnega predloga.

Pisni izdelek mora biti refleksija konkretnega praktičnega dela (projekta, izdelka, inovacije itn.). Pri pisnem izdelku študent konkretno praktično nalogo povezuje s kritičnim odnosom do teoretičnih izhodišč, ki se morajo nanašati na izbrano temo. Pisni izdelek naj bo orientiran v »dodano vrednost«, podkrepljen z implikacijami za izboljšanje prakse in s smernicami za nadaljnje delo.

Študentom priporočamo, da za pisni izdelek izberejo temo, katero imajo namen raziskati pri diplomski nalogi po končanem 3. letniku. Tema in delovni naslov pisnega izdelka predlaga študent sam, mentor v podjetju ali koordinator praktičnega izobraževanja na šoli.

Obseg pisnega izdelka praktičnega izobraževanja naj znaša od 15 do 20 strani oziroma približno eno avtorsko polo, brez prilog. Navodila za izdelavo pisnega izdelka so podana v Navodilih za pripravo seminarske naloge, projektne naloge in poročila o vajah.



5 OCENJEVANJE PISNEGA IZDELKA IN ZAGOVORA

Predavatelj praktičnega pouka (organizator praktičnega izobraževanja) razpiše v šolskem letu tri izpitne roke. Študent se na izpit oziroma zagovor prijavi s prijavnico in istočasno odda svoj pisni izdelek in obe poročili. Študent lahko izpit ustno zagovarja le, če je pisni izdelek pozitivno ocenjen. Če je pisni izdelek ocenjen negativno, ga mora študent v skladu s predavateljevimi navodili popraviti in šele nato lahko pristopi k ustnemu zagovoru.

Z ustnim zagovorom študent dokaže svoje poznavanje in razumevanje dela bionike v tehniki v najširšem pomenu in povezanost njegove stroke in njegovega dela z drugimi funkcijami v podjetju.

Ustni izpit praktičnega izobraževanja lahko traja največ 20 minut. Na zagovoru pisnega izdelka kandidat:

- kratko predstavi pisni izdelek (do 5 minut) in
- odgovori na tri vprašanja, ki so vezana na vsebino pisnega izdelka.

5.1 OCENJEVANJE VSEBINE PISNEGA IZDELKA IN ZAGOVORA IZDELKA

Ocena praktičnega izobraževanja se oceni s številčno oceno od 1 do 10.

Kriteriji za ocenjevanje pisnega izdelka (pisna naloga in zagovor) so podani v Tabeli 1.

Tabela 1: Kriteriji za ocenjevanje pisnega izdelka

OCENJEVANJE PROJEKTNE NALOGE (PISNI IZDELEK IN ZAGOVOR)		
KRITERIJ OCENJEVANJA	NAJVIŠJI MOŽNI DELEŽ	DOSEŽENI DELEŽ
Pisni izdelek		
<i>Oprelitev problema</i>	10 %	
<i>Ustreznost teoretičnih izhodišč in izbranih metod</i>	15 %	
<i>Analiza, interpretacija in vrednotenje rezultatov</i>	30 %	
<i>Sklepi in implikacije za izboljšanje prakse</i>	15 %	
<i>Oblikovanje pisnega izdelka</i>	5 %	
Zagovor pisnega izdelka		
1. predstavitev	10 %	



2. prvo vprašanje	5 %	
3. drugo vprašanje	5 %	
4. tretje vprašanje	5 %	
SKUPAJ V %		
KONČNA OCENA		

Pri ocenjevanju praktičnega izobraževanja in zagovora pisnega izdelka bo organizator praktičnega izobraževanja na šoli upošteval naslednja merila.

5.1.1 Opredelitev problema

Ocenjujemo sposobnost opredeljevanja problema in načrtovanja dela. Pri tem upoštevamo kriterij aktualnosti, kompleksnosti, zahtevnosti, inovativnosti ter uporabnosti obravnavane tematike.

1. NIVO (do 5%):

Podan je kratek opis vsebine. Predstavljen je preprost načrt. Opisane metode in viri so deloma ali v celoti neustrezni. Naloga je omejena na ozko področje.

2. NIVO (do 8%):

Namen ter cilji naloge so jasno opredeljeni. Razlogi za obravnavano tematiko so argumentirani. Uporaba metod je opredeljena, ni pa vzpostavljenega kritičnega odnosa glede prednosti oz. slabosti izbranih metod.

3. NIVO (10%):

Načrt je jasno oblikovan in ustreza izbranemu problemu. Vzpostavljen je kritičen odnos do izbranih metod in tehnik. Razlogi in trditve so podprti z argumenti.

5.1.2 Ustreznost teoretičnih izhodišč in izbranih metod

Ocenjujemo sposobnost za izbire metod, s katerimi pridobi teoretično znanje, podatke in informacije, ki so pomembne za analizo problema. Ocenjujemo ustreznost uporabljenih metodoloških postopkov ter kakovost pridobljenih podatkov in informacij za analizo izbranega problema.

1. NIVO (do 8%):

Informacije in podatki se le delno nanašajo na cilje naloge.

2. NIVO (do 12%):



Informacije in podatki, ki so pretežno pomembni za analizo problema, so pridobljeni na podlagi površinskega poznavanja metod. Uporabljeni model dela (metod) je utemeljen, vendar ima slabosti, ki razkrivajo samo osnovno razumevanje različnih metod. Nekateri podatki in informacije so nepomembni za opredeljene cilje naloge.

3. NIVO (do 15%):

Informacije in podatki se nanašajo na cilje obravnavanega problema. Pri tem je upoštevana tudi kritična ocena kakovosti uporabljenih metod.

5.1.3 Analiza, interpretacija in vrednotenje rezultatov

Ocenjujemo sposobnost obdelave podatkov, razumevanje rezultatov ter njihovo pomembnost za analizo problema in sposobnost pojasnjevanja postopka. Poudarek je tudi na sposobnosti kritične ocene pri vrednotenju rezultatov.

1. NIVO (do 16%):

Preprosta analiza zbranih podatkov. Rezultati so enostavno prikazani (zgolj kot poizkus interpretacije njihovega pomena za cilje naloge). Nekritičnost in pristranskost v argumentiranju in obravnavanju virov in informacij.

2. NIVO (do 24%):

Natančna, logična, pregledna in uporabna analiza podatkov, ki so pravilno obdelani. Kritičnost in nepristranskost oz. zavedanje pristranskosti pri vrednotenju rezultatov. Ni razvidne povezave z dobljenimi rezultati in teoretičnimi izhodišči.

3. NIVO (30%):

Analiza obdelave podatkov in rezultatov je podprta s teoretičnimi izhodišči.

5.1.4 Sklepi in implikacije za izboljšanje prakse

Ocenjujemo sposobnost povezovanja pridobljenega znanja v celoto, sklepanje smernic za nadaljnje delo in podajanja implikacij za izboljšanje prakse.

1. NIVO (do 8%):

Oblikovani sklepi se ne nanašajo neposredno na cilje naloge, svojih izsledkov ne poveže s širšimi teoretičnimi spoznanji. Implikacije za izboljšanje prakse so nelogične glede na ugotovitve in niso



VISOKA ŠOLA NA PTUJU

Vičava I, 2250 Ptuj, Slovenija

T: +386 2 78 71 829

E: info-vsp@sctptuj.si

usmerjene k »dodani vrednosti« obravnavane teme. Smernice za nadaljnje delo so pomanjkljive in nelogične.

2. NIVO (do 12%):

Sklepi so rezultat pridobljenih podatkov, vendar niso povezani s širšimi spoznanji.

3. NIVO (do 15%):

Sklepi so skladni s ciljem in podprti s teoretičnimi izhodišči. Smernice za nadaljnje delo in implikacije za izboljšanje prakse so ustrezno podprti in logični. Nakazujejo na »dodano vrednost« obravnavane tematike.

5.1.5 Oblikovanje pisnega izdelka

Ocenimo sposobnost oblikovanja pisnega izdelka v skladu s postavljenimi zahtevami.

1. NIVO (do 1%):

Pisni izdelek ne ustreza merilom, predpisanim v navodilih.

2. NIVO (do 3%):

Pisni izdelek delno ustreza merilom, predpisanim v navodilih.

3. NIVO (5%)

Pisni izdelek ustreza merilom, predpisanim v navodilih.

Ta navodila veljajo od študijskega leta 2020/2021, sprejela jih je Komisija za študijske in študentske zadeve Visoke šole na Ptuj.