

## PODIPLOMSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM BIOMEDICINSKA TEHNOLOGIJA

### 1 Uvod

**Biomedicinska tehnologija** je program, ki znotraj biomedicinske tehnologije vključuje pomembne veje iz področja klinične medicine, biokemije, kemije in kemijske tehnologije, fizike, matematike, računalništva, robotike, elektronike, itd. Program izvajajo:

- članice Univerze v Mariboru: Medicinska fakulteta, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za strojništvo;
- Inštitut Jožef Štefan Ljubljana;
- gostujoči profesorji iz univerz, s katerimi so podpisani sporazumi o sodelovanju.

Doktorski študij ima naslednje temeljne cilje:

- izobraževanje strokovnjakov, ki bodo sposobni samostojno uporabljati in razvijati raziskovalno metodologijo na izbranem interdisciplinarnem področju;
- izobraževanje visoko usposobljenih strokovnjakov, sposobnih za samostojne interdisciplinarne raziskave in razvoj na različnih vmesnih področjih sodobne medicine in tehnike;
- izobraževanje strokovnjakov, ki bodo lahko svoje znanje prenašali na zahtevnejših ravneh pedagoškega procesa - na univerzitetni ravni.

### 2 Temeljni cilji programa oz. splošnih in predmetno specifičnih kompetenc

Doktorski študijski program **Biomedicinska tehnologija** je namenjen poglobitvi znanja in raziskovanju novih biomaterialov, uporabi sodobnih informacijskih tehnologij, elektronike, robotike, itd. ter področij, ki danes pomembno spremljajo razvoj sodobne tehnologije. Program poleg teoretskih tem, predavanj, seminarjev, laboratorijskega dela, vključuje tudi projektne naloge od temeljnih, aplikativnih do razvojno raziskovalnih.

Po opravljenem doktorskem študiju bo kandidat sposoben za samostojno raziskovalno delo in pridobivanje novih znanstvenih spoznanj, za poglobljeno razvijanje novih metod diagnostike in zdravljenja v državi, usposobljen bo za hitrejši prenos diagnostike in zdravljenja iz sveta v državo. Usposobljen bo tudi za poglobljeno raziskovalno-klinično delo, tako aplikativno kot bazično raziskovalno delo.

Temeljni cilji študijskega programa so:

- izobraziti študente v področju biomedicinske tehnologije;
- bazično in aplikativno raziskovanje ter klinične študije v širokem spektru biomedicinske tehnologije, npr. informacijske tehnologije v zdravstvu, virtualna medicina, telemedicina, zdravstvo in merilni postopki, analiza bioelektričnih signalov, gerontotehnologija, robotika, računalništvo, modeliranje in obdelava slikovnih podatkov, biomateriali v medicini, itd.

### 3 Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti

Podiplomski doktorski študijski program **Biomedicinska tehnologija** traja 6 semestrov (3 leta). Študijske obveznosti celotnega programa so v skladu z zakonom (ZViS, 36. in 37.člen) ter Merili Sveta Republike Slovenije za visoko šolstvo, ovrednotene po Evropskem prenosnem kreditnem sistemu (ECTS - European Credit Transfer System). Program se lahko na ta način neposredno vključuje v mednarodno izmenjavo študentov v državah, ki uporabljajo sistem ECTS.

Prvi letnik:

**Obvezni predmeti:** Biomedicinska informatika - 9 ECTS, Metode znanstveno-raziskovalnega dela – 3 ECTS, IRD 1 – 9 ECTS, IRD 2 s seminarjem – 12 ECTS = 33 ECTS.

**Šest temeljnih predmetov,** kjer študent izbere tri predmete in s tem pridobi 27 ECTS = 3 x 9 ECTS.

1. semester			2. semester		
Predmet	Vrsta predmeta	ECTS	Predmet	Vrsta predmeta	ECTS
Biomedicinska informatika	Obvezni	9	IRD 2 s seminarjem	Obvezni	12 [2*]
Metode znanstveno-raziskovalnega dela	Obvezni	3	2.Temeljni predmet	Temeljni	9
1.Temeljni predmet	Temeljni	9	3.Temeljni predmet	Temeljni	9
IRD 1	Obvezni	9			
<b>Skupaj</b>		<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Organizirane oblike študija*</b>		<b>21</b>			<b>20</b>
<b>IRD</b>		<b>9</b>			<b>10</b>
<b>Skupaj organizirane oblike študija 41 ECTS</b>					
<b>Skupaj IRD 19 ECTS</b>					

Drugi letnik:

**Obvezni predmeti:** Prenosljiva znanja – 3 ECTS, IRD 3 – 21 ECTS, IRD 4 – 24 ECTS = 48 ECTS  
12 ECTS pridobi kandidat iz nabora dveh **Izbirnih predmetov** (2 x 6 ECTS).

3. semester			4. semester		
Predmet	Vrsta predmeta	ECTS	Predmet	Vrsta predmeta	ECTS –
Prenosljiva znanja	Obvezni	3	2. Izbirni predmet	Izbirni	6
1. Izbirni predmet	Izbirni	6	IRD 4	Obvezni	24
IRD 3	Obvezni	21			
<b>Skupaj</b>		<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Organizirane oblike študija</b>		<b>9</b>			<b>6</b>
<b>IRD</b>		<b>21</b>			<b>24</b>
<b>Skupaj organizirane oblike študija 15 ECTS</b>					
<b>Skupaj IRD 45 ECTS</b>					

Tretji letnik:

30 ECTS pridobi kandidat iz IRD 5 – predstavitev dispozicije in 30 ECTS iz Izdelave in zagovora doktorske disertacije.

5. semester			6. semester		
Predmet	Vrsta predmeta	ECTS	Predmet	Vrsta predmeta	ECTS
IRD 5 – Predstavitev dispozicije	Obvezni	30 [2*]	Izdelava in zagovor doktorske disertacije	Obvezni	30 [2*]
<b>Skupaj</b>		<b>30</b>			<b>30</b>
<b>Organizirane oblike študija*</b>		<b>2</b>			<b>2</b>
<b>IRD</b>		<b>28</b>			<b>28</b>
<b>Skupaj organizirane oblike študija 4 ECTS</b>					
<b>Skupaj IRD 56 ECTS</b>					

**Prvi letnik:****OBVEZNI PREDMETI**

Zap. št.	PREDMET	Nosilec/sonosilec	Kreditne točke
1.	<i>BIOMEDICINSKA INFORMATIKA</i>	prof. dr. Dejan DINEVSKI izr. prof. dr. Miljenko KRIŽMARIČ	9
2.	<i>METODE ZNANSTVENORAZISKOVALNEGA DELA</i>	doc. dr. Petra POVALEJ BRŽAN	3
3.	<i>IRD 1</i>		9
4.	<i>IRD 2 S SEMINARJEM</i>		12

**TEMELJNI PREDMETI**

Zap. št.	PREDMET	Nosilec/sonosilec	Kreditne točke
1.	<i>BIOFIZIKA</i>	prof. dr. Marko MARHL	9
2.	<i>BIOKEMIJA</i>	prof. dr. Uroš POTOČNIK	9
3.	<i>MOLEKULARNA BIOLOGIJA</i>	prof. dr. Uroš POTOČNIK	9
4.	<i>GENETIKA</i>	prof. dr. Nadja KOKALJ-VOKAČ prof. dr. Peter DOVČ prof. dr. Damjan GLAVAČ	9
5.	<i>FARMACEVTSKA BIOTEHNOLOGIJA</i>	doc. dr. Uroš MAVER prof. dr. Uroš POTOČNIK	9
6.	<i>RAZISKOVANJE V KLINIČNI PRAKSI</i>	prof. dr. Ivan KRAJNC	9

**Drugi letnik:****OBVEZNI PREDMETI**

Zap. št.	PREDMET	Nosilec/sonosilec	Kreditne točke
1.	PRENOSLJIVA ZNANJA		3
2.	IRD 3		21
3.	IRD 4		24

**IZBIRNI PREDMETI**

Zap. št.	PREDMET	Nosilec/sonosilec	Kreditne točke
1.	Biokeramika	prof. dr. Tomaž KOSMAČ prof. dr. Miha DROFENIK	6
2.	Nanodelci v biomedicini	prof. dr. Darko MAKOVEC	6
3.	Nutricevtiki in sodobni trendi v prehrani	prof. dr. Dušanka MIČETIČ-TURK	6
4.	Sinteza, struktura in lastnosti polimerov	prof. dr. Peter KRAJNC prof. dr. Simona STRNAD	6
5.	Biološko aktivni orientirani polimeri	prof. dr. Karin STANA-KLEINSCHKEK prof. dr. Simona STRNAD	6
6.	Sintetični biopolimeri	prof. dr. Peter KRAJNC	6
7.	Membranski snovni transportni pojavi	prof. dr. Željko KNEZ	6
8.	Polimerne membrane v medicini	prof. dr. Peter KRAJNC	6
9.	Izbrana poglavja iz medicinske celične biologije	izr. prof. dr. Saša LIPOVŠEK	6
10.	Mikrobna patogeneza	prof. dr. Maja RUPNIK	6
11.	Tipizacijske metode v mikrobiologiji	prof. dr. Maja RUPNIK	6
12.	Celična fiziologija	prof. dr. Marjan SLAK RUPNIK doc. dr. Andraž STOŽER	6
13.	Metode v celični fiziologiji	prof. dr. Marjan SLAK RUPNIK doc. dr. Andraž STOŽER	6
14.	Matematična fiziologija	prof. dr. Marjan SLAK RUPNIK prof. dr. Milan BRUMEN doc. dr. Andraž STOŽER	6
15.	Klinična biokemija in laboratorijska medicina	prof. dr. Uroš POTOČNIK	6
16.	Klinična farmakologija	izr. prof. dr. Sebastjan BEVC	6

17.	Klinična farmakokinetika	doc. dr. Uroš MAVER izr. prof. dr. Sebastjan BEVC	6
18.	Toksikologija s farmacevtskim zdravljenjem	doc. dr. Uroš MAVER izr. prof. dr. Sebastjan BEVC	6
19.	Farmakoepidemiologija in farmakoekonomika	doc. dr. Uroš MAVER doc. dr (Republika Finska) Eva TURK	6
20.	Teorije sistemov	prof. dr. Rajko SVEČKO	6
21.	Telematika	prof. dr. Žarko ČUČEJ	6
22.	Obdelava biomedicinskih signalov	prof. dr. Aleš HOLOBAR	6
23.	Metode umetne inteligence	Izr. prof. dr. Damjan STRNAD	6
24.	NMR v biomedicini	izr. prof. dr. Igor SERŠA	6
25.	Biomedicinska elektronika in fotonika	prof. dr. Denis ĐONLAGIČ	6
26.	Raziskovalne metode v patologiji	prof. dr. Rastko GOLOUH	6
27.	Endoskopija in ultrazvok v gastroenterologiji	izr. prof. dr. Marjan SKALICKY	6
28.	Nevrokirurgija	prof. dr. Tadej STROJNIK	6
29.	Biomehanika z osteologijo in osteosintezo	izr. prof. dr. Andrej ČRETNIK	6
30.	Terapevtske metode v anesteziologiji	prof. dr. Mirt KAMENIK	6
31.	Ginekološka onkologija	prof. dr. Iztok TAKAČ	6
32.	Tridimenzionalna ultrasonografija v nevrologiji	izr. prof. dr. Erih TETIČKOVIČ	6
33.	Nefrologija	prof. dr. Radovan HOJS prof. dr. Breda PEČOVNIK BALON	6
34.	Tkivna oksigenacija, metabolizem in mikrocirkulacija	prof. dr. Matej PODBREGAR	6
35.	Izbrana poglavja iz kardiologije	prof. dr. Andreja SINKOVIČ prof. dr. Matej PODBREGAR	6
36.	Klinična imunologija	prof. dr. Ivan KRAJNC	6
37.	Infekcijske bolezni	doc. dr. Nina GORIŠEK MIKSIČ	6
38.	Izbrana poglavja iz pediatrije	izr. prof. dr. Nataša MARČUN VARDA	6
39.	Izbrana poglavja iz oftalmologije	prof. dr. Dušica PAHOR	6
40.	Izbrana poglavja iz psihiatrije	doc. dr. Hojka GREGORIČ KUMPERŠČAK	6
41.	Oskrba starostnikov na področju gerontološke tehnologije	prof. dr. Zmago TURK	6
42.	Biomehanske obremenitve križnega dela hrbtenice	prof. dr. Zmago TURK	6

43.	Molekularna in celična endokrinologija	prof. dr. Marjan SLAK RUPNIK doc. dr. Andraž STOŽER	6
44.	Etika biomedicinskega raziskovanja	prof. dr. Matjaž ZWITTER	6
45.	Kancerogeneza in biologija tumorjev	prof. dr. Matjaž ZWITTER	6
46.	Molekularna biofizika	prof. dr. Janez ŠTRANCAR	6
47.	Materiali za prenos in nadzorovano sproščanje zdravil	prof. dr. Peter KRAJNC	6
48.	Farmakogenomika	prof. dr. Uroš POTOČNIK	6
49.	Žilni vsadki	doc. dr. Nina KOBILICA	6
50.	Ocena srčne funkcije in stanja cirkulacije	izr. prof. dr. Gorazd VOGA	6
51.	Nove tehnologije v družinski medicini	izr. prof. dr. Zalika KLEMENC KETIŠ	6
52.	Nutricevtiki in tehnologija	prof. dr. Mojca ŠKERGET	6
53.	Funkcionalni celični modeli	prof. dr. Uroš POTOČNIK	6
54.	Onkologija dojke	prof. dr. Iztok TAKAČ	6
55.	Uroginekologija in pelvična rekonstruktivna kirurgija	prof. dr. Igor BUT	6
56.	Maksilofacialna kirurgija z osnovami stomatologije	doc. dr. Bogdan ČIZMAREVIČ	6
57.	Tuboperitonealna neplodnost	izr. prof. dr. Milan RELJIČ	6
58.	Mehanizmi in biomehanika poškodb	izr. prof. dr. Andrej ČRETNIK	6
59.	Klinična patofiziologija nujnih stanj	izr. prof. dr. Dušan MEKIŠ	6
60.	Inteligentna analiza podatkov v medicini	prof. dr. Milan ZORMAN	6
61.	Uporabna biostatistika v kliničnih raziskavah	prof. dr. Peter KOKOL	6
62.	Uporabna molekularna imunologija v klinični praksi	prof. dr. Ivan KRAJNC prof. dr. Uroš POTOČNIK	6
63.	Sodobni kirurški postopki in kirurška anatomija specialna	prof. dr. Vojko FLIS	6
64.	Eksperimentalna kirurgija	prof. dr. Vojko FLIS	6
65.	Dermatovenerologija	izr. prof. dr. Jovan MILJKOVIČ	6
66.	Izbrana poglavja iz dermatološke onkologije	izr. prof. dr. Jovan MILJKOVIČ	6
67.	Celostni pristop k reševanju zdravstvenih problemov	izr. prof. dr. Zalika KLEMENC KETIŠ	6

68.	Korporacijsko upravljanje v zdravstvu	izr. prof. dr. Borut BRATINA prof. dr. Žan Jan OPLOTNIK	6
69.	Urologija – izbrane vsebine	doc. dr. Tine HAJDINJAK	6
70.	Telemedicina	prof. dr. Dejan DINEVSKI	6
71.	Molekularna alergologija	izr. prof. dr. Peter KOROŠEC	6
72.	Ženska in moška neplodnost	prof. dr. Veljko VLAISAVLJEVIČ	6
73.	Reproduktivna biologija in embriologija	izr. prof. dr. Borut KOVAČIČ prof. dr. Veljko VLAISAVLJEVIČ	6
74.	Napredna interdisciplinarna analitika v biomedicini	doc. dr. Uroš MAVER doc. dr. Matjaž FINŠGAR	6
75.	Izbrana poglavja iz urgentne medicine	doc. dr. Matej STRNAD	6
76.	Izbrana poglavja iz gastroenterologije in hepatologije	prof. dr. Pavel SKOK	6

**Tretji letnik:****OBVEZNI PREDMETI**

Zap. št.	PREDMET	Nosilec/sonosilec	Kreditne točke
1.	IRD 5 – Predstavitev dispozicije		30
2.	Izdelava in zagovor doktorske disertacije		30

**4 Vrsta in delež učnih enot glede na njihovo vključenost v strukturo programa**Prvi letnik:

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
Biomedicinska informatika	obvezni	9	15
Metode znanstvenoraziskovalnega dela	obvezni	3	5
IRD 1	obvezni	9	15
IRD 2 s seminarjem	obvezni	12	20
1. Temeljni predmet	temeljni	9	15
2. Temeljni predmet	temeljni	9	15
3. Temeljni predmet	temeljni	9	15



Drugi letnik:

Študijski predmetnik se bo izvajal po študijskem programu v kolikor bo na njega prijavljenih **vsaj 5 študentov**, sicer pa se bodo izvajali **individualno**.

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
1. Izbirni predmet	Izbirni	6	10
2. Izbirni predmet	izbirni	6	10
Prenosljiva znanja	obvezni	3	5
IRD 3	obvezni	21	35
IRD 4	obvezni	24	40

Tretji letnik:

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
IRD 5 – Predstavitev dispozicije	obvezni	30	50
Izdelava in zagovor doktorske disertacije	Obvezni	30	50

## 5 Razmerje predavanj, seminarjev in vaj ter drugih oblik študija

Število ur in delež predavanj, seminarjev in vaj v študijskem programu **Biomedicinska tehnologija**:

Letnik	Ure skupaj	Predavanja		Seminar		Vaje		Drugo		Samostojn o delo	
			%		%		%		%		%
1	1800	95	5,28	175	9,73	60	3,33	60	3,33	1410	78,33
2	1800	30	1,67	40	2,22	20	1,11	90	5	1620	90
3	1800	-	-	-	-	-	-	120	6,67	1680	93,33
<b>skupaj</b>	<b>5400</b>	<b>125</b>	<b>2,32</b>	<b>215</b>	<b>3,98</b>	<b>80</b>	<b>1,48</b>	<b>270</b>	<b>5</b>	<b>4710</b>	<b>87,22</b>

Tretji letnik: 60 ECTS pridobi kandidat iz Individualnega raziskovalnega dela 5 – Predstavitev dispozicije in Izdelave in zagovora doktorske disertacije.

## 6 Vertikalna in horizontalna povezanost predmetov

Horizontalna povezanost predmetov je zagotovljena na ta način, da študent v posameznem letniku izbere smiselno povezane predmete, ki mu dajejo teoretične podlage za izdelavo doktorske disertacije.

Vertikalno se predmeti nadgrajujejo tako, da so predmeti 1. letnika osnova, ki se nadgradi s predmeti 2. letnika in skupaj predstavljajo teoretsko podlago za izdelavo doktorske disertacije.

Vertikalna povezanost je opredeljena v strukturi študija v sestavi predmetnika in možnosti izbire različnih predmetov v sklopu le-tega na podlagi izbire izbirnih predmetov in usmeritve, ki jo pri tem predlaga mentor. Možna je tudi izmenjava predmetov kvalitetno primerljivih programov drugih univerz, o čemer odloča Senat Medicinske fakultete Univerze v Mariboru. Mednarodne izmenjave potekajo na podlagi mednarodnih pogodb in dogovorov o medsebojnem priznavanju obveznosti. Mednarodna izmenjava bo še zlasti možna z upoštevanjem ECTS vrednotenja posameznih predmetov v programu.

## 7 Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa

Študijski program je v celoti ovrednoten po ECTS sistemu. Letnik je 60 ECTS, oziroma semester je 30 ECTS.

V 1. letniku so štiri obvezni predmeti, ovrednoteni s po 9, 3 in 12 ECTS-i. Posamezni Obvezni predmeti z urami in ECTS točkami so prikazani v Tabeli 1.

Temeljnih predmetov je 6, od tega študent izbere 3. Temeljni predmeti so ovrednoteni s po 9 ECTS. Posamezni predmeti so prikazani v Tabeli 2.

V 2. letniku so trije obvezni predmeti, ovrednoteni s 3, 21 in 24 ECTS-i, prikazani v Tabeli 3. Iz nabora izbirnih predmetov 2. letnika študent izbere dva (2). Ovrednoteni so s po 6 ECTS. Študijski predmetnik se bo izvajal po študijskem programu v kolikor bo na njega prijavljenih **vsaj 5 študentov**, sicer pa se bodo izvajali **individualno**. Izbirni predmeti so prikazani v Tabeli 4.

Individualno raziskovalno delo je ovrednoteno v prvem letniku s po 9 in 12 ECTS, v drugem letniku s po 21 in 24 ECTS in v tretjem letniku s po 2 x 30 ECTS.

Možno pa bo izbirati predmete drugih podiplomskih študijev vseh univerz, katerih predmetnik je ovrednoten s sistemom ECTS tako v Republiki Sloveniji kot v tujini. Izven primarnega študijskega programa se sme zbrati do 20 ECTS.

**Tabela 1:**

OBVEZNI PREDMETI	ECTS	KONTAKTNE URE	SAMOSTOJNO DELO (URE)
Biomedicinska informatika	9	75	195
Metode znanstvenoraziskovalnega dela	3	30	60
IRD 1	9	-	270
IRD 2 s seminarjem	12	60	300

**Tabela 2:**

TEMELJNI PREDMETI	ECTS	KONTAKTNE URE	SAMOSTOJNO DELO (URE)
Biofizika	9	75	195
Biokemija	9	75	195
Molekularna biologija	9	75	195
Genetika	9	75	195
Farmacevtska biotehnologija	9	75	195
Raziskovanje v klinični praksi	9	75	195

**Tabela 3:**

OBVEZNI PREDMETI	ECTS	KONTAKTNE URE	SAMOSTOJNO DELO (URE)
Prenosljiva znanja	3	90	
IRD 3	21	-	630
IRD 4	24	-	720

**Tabela 4:**

	IZBIRNI PREDMETI	ECTS	KONTAKTNE URE	SAMOSTOJNO DELO (URE)
1.	Biokeramika	6	45	135
2.	Nanodelci v biomedicini	6	45	135
3.	Nutricevtiki in sodobni trendi v prehrani	6	45	135
4.	Sinteza, struktura in lastnosti polimerov	6	45	135
5.	Biološko aktivni orientirani polimeri	6	45	135
6.	Sintetični biopolimeri	6	45	135
7.	Membranski snovni transportni pojavi	6	45	135
8.	Polimerne membrane v medicini	6	45	135
9.	Izbrana poglavja iz medicinske celične	6	45	135

Marec, 2019

	biologije			
10.	Mikrobna patogeneza	6	45	135
11.	Tipizacijske metode v mikrobiologiji	6	45	135
12.	Celična fiziologija	6	45	135
13.	Metode v celični fiziologiji	6	45	135
14.	Matematična fiziologija	6	45	135
15.	Klinična biokemija in laboratorijska medicina	6	45	135
16.	Klinična farmakologija	6	45	135
17.	Klinična farmakokinetika	6	45	135
18.	Toksikologija s farmacevtskim zdravljenjem	6	45	135
19.	Farmakoepidemiologija in farmakoekonomika	6	45	135
20.	Teorije sistemov v medicini	6	45	135
21.	Telematika	6	45	135
22.	Obdelava biomedicinskih signalov	6	45	135
23.	Metode umetne inteligence	6	45	135
24.	NMR v biomedicini	6	45	135
25.	Biomedicinska elektronika in fotonika	6	45	135
26.	Raziskovalne metode v patologiji	6	45	135
27.	Endoskopija in ultrazvok v gastroenterologiji	6	45	135
28.	Nevrokirurgija	6	45	135
29.	Biomehanika z osteologijo in osteosintezo	6	45	135
30.	Terapevtske metode v anesteziologiji	6	45	135
31.	Ginekološka onkologija	6	45	135
32.	Tridimenzionalna ultrasonografija v nevrologiji	6	45	135
33.	Nefrologija	6	45	135
34.	Tkivna oksigenacija, metabolizem in mikrocirkulacija	6	45	135
35.	Izbrana poglavja iz kardiologije	6	45	135
36.	Klinična imunologija	6	45	135
37.	Infekcijske bolezni	6	45	135
38.	Izbrana poglavja iz pediatrije	6	45	135
39.	Izbrana poglavja iz oftalmologije	6	45	135
40.	Izbrana poglavja iz psihiatrije	6	45	135
41.	Oskrba starostnikov na področju gerontološke tehnologije	6	45	135
42.	Biomehanske obremenitve križnega dela hrbtenice	6	45	135
43.	Molekularna in celična endokrinologija	6	45	135

44.	Etika biomedicinskega raziskovanja	6	45	135
45.	Kancenogeneza in biologija tumorjev	6	45	135
46.	Molekularna biofizika	6	45	135
47.	Materiali za prenos in nadzorovano sproščanje zdravil	6	45	135
48.	Farmakogenomika	6	45	135
49.	Žilni vsadki	6	45	135
50.	Ocena srčne funkcije in stanja cirkulacije	6	45	135
51.	Nove tehnologije v družinski medicini	6	45	135
52.	Nutricevtiki in tehnologija	6	45	135
53.	Funkcionalni celični modeli	6	45	135
54.	Onkologija dojk	6	45	135
55.	Uroginekologija in pelvična rekonstruktivna kirurgija	6	45	135
56.	Maksilofacialna kirurgija z osnovami stomatologije	6	45	135
57.	Tuboperitonealna neplodnost	6	45	135
58.	Mehanizmi in biomehanika poškodb	6	45	135
59.	Klinična patofiziologija nujnih stanj	6	45	135
60.	Inteligentna analiza podatkov v medicini	6	45	135
61.	Uporabna biostatistika v kliničnih raziskavah	6	45	135
62.	Uporabna molekularna imunologija v klinični praksi	6	45	135
63.	Sodobni kirurški postopki in specialna kirurška anatomija	6	45	135
64.	Eksperimentalna kirurgija	6	45	135
65.	Dermatovenerologija	6	45	135
66.	Izbrana poglavja iz dermatološke onkologije	6	45	135
67.	Celostni pristop k reševanju zdravstvenih problemov	6	45	135
68.	Korporacijsko upravljanje v zdravstvu	6	45	135
69.	Urologija – izbrane vsebine	6	45	135
70.	Telemedicina	6	45	135
71.	Molekularna alergologija	6	45	135
72.	Ženska in moška neplodnost	6	45	135
73.	Reproduktivna biologija in embriologija	6	50	130
74.	Napredna interdisciplinarna analitika v biomedicini	6	45	135
75.	Izbrana poglavja iz urgentne medicine	6	45	135
76.	Izbrana poglavja iz gastroenterologije in	6	45	135

hepatologije			
--------------	--	--	--

### Tretji letnik

2 x 30 ECTS pridobi kandidat iz Individualnega raziskovalnega dela 5 – Predstavitev dispozicije in izdelave in zagovora doktorske disertacije.

## 8 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program 3. stopnje Biomedicinska tehnologija se lahko vpiše **kandidat, ki je zaključil:**

- študijski program 2. stopnje s področja medicine (splošna in dentalna medicina), farmacije in veterinarstva. Ostali diplomanti pa, po opravljenem sprejemnem izpitu iz naslednjih predmetov: Biokemija, Molekularna biologija, Farmakologija, Biofizika.
- univerzitetni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, s področja medicine (splošna in dentalna medicina), farmacije in veterinarstva. Ostali diplomanti pa, po opravljenem sprejemnem izpitu iz naslednjih predmetov: Biokemija, Molekularna biologija, Farmakologija, Biofizika.
- visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, in študijski program za pridobitev specializacije s področja medicine (splošna in dentalna medicina), farmacije in veterinarstva. Ostali diplomanti pa, po opravljenem sprejemnem izpitu iz naslednjih predmetov: Biokemija, Molekularna biologija, Farmakologija, Biofizika. Takim kandidatom se pred vpisom v študijski program določijo študijske obveznosti v obsegu 60 ECTS točk.
- študijski program, ki izobražuje za poklice, urejene z direktivami EU, če je ovrednoten s 300 kreditnimi točkami (mednje spadajo npr. študij medicine, dentalne medicine, veterinarstva, pa tudi prenovljeni petletni študijski program farmacije); ostali diplomanti pa, po opravljenem sprejemnem izpitu iz naslednjih predmetov: Biokemija, Molekularna biologija, Farmakologija, Biofizika, ki je ovrednoten s 300 ECTS točkami;
- diplomanti drugih domačih in tujih univerz s področja medicine (splošna in dentalna medicina), farmacije in veterinarstva. Ostali diplomanti pa, po opravljenem sprejemnem izpitu iz naslednjih predmetov: Biokemija, Molekularna biologija, Farmakologija, Biofizika v skladu s predpisanimi pogoji kot veljajo za študente RS. Enakovrednost predhodno pridobljene izobrazbe v tujini se ugotavlja v postopku priznavanja tujega izobraževanja za nadaljevanje izobraževanja skladno s Statutom UM.

Izbira kandidatov bo temeljila na:

- podlagi povprečne ocene študija (15 %),
- ocene diplomske ali magistrske naloge (5 %) in
- uspehe pri izbirnem izpitu (80 %), ki je sestavljen iz pisnega izpita s področja medicine, naravoslovja in tehnike. Kandidat lahko 40% ocene pisnega izpita nadomesti z oceno dosedanjega znanstvenega in strokovnega dela na področju študijskega programa.

Marec, 2019

Glavna merila za znanstveno delo predstavljajo objave, kot so:

- znanstvena monografija
- samostojni znanstveni sestavek v monografiji
- izvirni znanstveni članki v revijah s faktorjem vpliva (JCR) ali v revijah, indeksiranih v podatkovnih zbirkah SCI, SSCI ali A&HCI

Glavna merila za strokovno delo predstavljajo:

- strokovna monografija ali recenzenstvo
- samostojni strokovni sestavek v monografiji
- objavljeni strokovni prispevki na konferencah
- strokovni članki in/ali recenzenstvo teh člankov
- uredništvo monografije ali revije
- druge oblike dokumentirane strokovne dejavnosti

## 9 Načini ocenjevanja

Načini ocenjevanja bodo pisni izpiti, seminarske naloge in praktične naloge. Načini ocenjevanja za posamezne predmete so navedeni v učnih načrtih.

## 10 Pogoji za napredovanje po programu

Pogoj za napredovanje v 2. letnik so opravljene študijske obveznosti 1. letnika v vrednosti najmanj 51 ECTS; od tega mora kandidat uspešno opraviti obveznosti pri sledečih predmetih 1. letnika – Biomedicinska informatika, Metode znanstvenoraziskovalnega dela, IRD 1 in IRD 2 s seminarjem.

Pogoj za napredovanje v 3. letnik so opravljene vse študijske obveznosti 1. in 2. letnika v vrednosti 120 ECTS. Najkasneje ob vpisu v 3. letnik morajo kandidati oddati vlogo za oceno dizertabilnosti teme doktorske disertacije in potrditev mentorja.

Zadnje študijsko leto je namenjeno individualnemu raziskovalnemu delu, usmerjenemu k izdelavi doktorskega dela (60 ECTS).

## 11 Določbe o prehodih med programi

Po merilih za prehode se v 2. letnik študijskega programa 3. stopnje Biomedicinska tehnologija lahko vpiše kandidat, ki je zaključil:

- študijski program za pridobitev magisterija znanosti s področja biomedicine in sorodnih področij, sprejet pred 11. 6. 2004, in se mu ob vpisu prizna 60 ECTS točk.
- univerzitetni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, in študijski program za pridobitev specializacije s področja biomedicine in sorodnih usmeritev in se mu ob vpisu prizna 60 ECTS točk.

Marec, 2019

Na doktorski študijski program 3. stopnje Biomedicinska tehnologija je mogoč prehod iz študijskih programov 3. stopnje s področja biomedicine in sorodnih usmeritev. Pri tem se upoštevajo naslednja merila:

- izpolnjevanje vpisnih pogojev in
- zadostno število razpoložljivih mest.

Ugotavljajo se študijske obveznosti, ki jih je študent že opravil in se mu lahko priznajo, zato mora kandidat predložiti opis vsebin, potrdilo o izpolnjenih obveznostih na dosedanjem programu in uradni izpis iz dosedanjega študijskega programa. Komisija za študijske zadeve bo vlogo študenta individualno preučila in določila obveznosti, ki jih mora opraviti, da zaključi doktorski študij v novem programu.

## **12 Pogoji za dokončanje študija**

Pogoj za uspešno dokončanje študija je, da kandidat napiše in uspešno zagovarja doktorsko disertacijo in vse ostale s študijskim programom predvidene obveznosti in tako zbere najmanj 180 ECTS. Predložen mora biti članek s področja doktorata, ki je bil objavljen v reviji, ki jo indeksira SCI oz. SSCI z navedbo IF (ob upoštevanju Pravilnika o doktorskem študiju na UM št.: 012/2018/1). Članek, ki izhaja iz doktorske naloge, mora biti objavljen po vpisu na podiplomski študij Biomedicinska tehnologija. Pri članku mora biti kandidat prvi avtor. Doktorsko delo javno zagovarja pred določeno komisijo.

## **13 Navedba strokovnega oz. znanstvenega naslova**

Kandidat si po uspešno opravljenem podiplomskem programu za pridobitev doktorata iz biomedicinske tehnologije pridobi naziv "doktor/doktorica znanosti".