

Univerza v Mariboru  
Medicinska fakulteta

**INFORMACIJSKI PAKET**

**PODIPLOMSKI ŠTUDIJ**

**BIOMEDICINSKA TEHNOLOGIJA**

**Študijsko leto**  
**2010/2011**

Maribor, junij 2010 (oktober 2010)

## 1. PREDSTAVITEV PROGRAMA PODIPLOMSKEGA ŠTUDIJA BIOMEDICINSKA TEHNOLOGIJA

Medicina kot veda je v zadnjih desetletjih doživela izjemno hiter napredek, ki se kaže na številnih področjih, s katerimi je medicina tesno povezana. Neizogibna prepletenost medicine z naravoslovnimi, humanističnimi in drugimi vejami znanosti je pripeljala do tehnološkega napredka, ki ga na specializiranih področjih zmorejo obvladovati le strokovnjaki z ustreznim interdisciplinarnim znanjem. Pomemben del izjemno hitrega napredka na področju interdisciplinarnih ved, povezanih z medicino, se dogaja na področju tehničnih ved. Raba novih materialov, raba sodobnih informacijskih tehnologij, razvoj elektronike, robotike, opto-elektronike - vse to so področja, ki so danes pomemben spremljevalec sodobne medicine. Biomedicinska tehnologija je v Sloveniji nov podiplomski program, ki interdisciplinarno povezuje naravoslovno-tehnične vede z medicino. Takšnega podiplomskega študija v Sloveniji doslej nismo imeli. Predstavljeni program skuša na podiplomski ravni interdisciplinarno povezati tehnične vede z medicinskimi znanji.

Univerza v Mariboru je po pozitivnem mnenju Sveta za visoko šolstvo Republike Slovenije (sklep šte. 4, 2. seja, 15. 4. 2005) in opravljenih vseh potrebnih postopkih oblikovala in razpisala podiplomski program »Biomedicinska tehnologija« in prvi študenti so se v program vpisali v študijskem letu 2005/2006. V študijskem letu 2007/2008 (po pozitivnem mnenju Sveta za visoko šolstvo Republike Slovenije, sklep šte. 15, 15. seja, 27. 10. 2006) je v programu podiplomskega študija Biomedicinska tehnologija nekaj sprememb: program je obogaten s tremi novimi izbirnimi predmeti, spremembe so v pogojih za vpis ter v pogojih za napredovanje. Vsebino študija smo v zadnjih mesecih obogatili z dodatnimi predmeti.

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

- članice Univerze v Mariboru: Medicinska fakulteta, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za strojništvo;
- članica Univerze v Ljubljani: Fakulteta za farmacijo;
- Inštitut Jožef Stefan Ljubljana;

- gostujoči profesorji iz Medizinische Universität Graz;
- Harvard Medical School, Harvard University Boston - Massachusetts USA;
- Inštitut Rudjer Boškovič, Zagreb in drugi.

## 1. 2 Temeljni cilji podiplomskega - doktorskega - študija Biomedicinska tehnologija

Predlagani 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.

Doktorski študijski program **Biomedicinska tehnologija** bo 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.

V podiplomskem študijskem programu Biomedicinska tehnologija si bomo prizadevali:

- izobraziti študente na 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.

### 1.3 Mednarodna primerljivost programa in mednarodno sodelovanje MF UM

Podiplomski študijski program Biomedicinska tehnologija je primerljiv z naslednjimi podiplomskimi študijskimi programi tujih fakultet in univerz:

1. Doktorski študij medicinskih znanosti, Medicinska univerza Innsbruck, Univerza Leopold-Franzens, Innsbruck, Avstrija;
2. Zdravstvena tehnologija, Medicinska fakulteta Univerze v Oulu, Finska;
3. Biomedicina, Medicinska fakulteta Univerze v Kopenhagenu, Danska;
4. Podiplomski program Medicinska fakulteta Karolinska Inštitut, Stockholm, Švedska;
5. Biološke in bomedicinske znanosti, Medicinska fakulteta Univerze Harvard, Združene države Amerike.

Povezovanje z drugimi visokoškolskimi in raziskovalnimi ustanovami v tujini poteka in bo potekalo v okviru raziskovalnih nalog, ki že tečejo in katerih nosilci so tudi nosilci predmetov podiplomskega študija.

### 1.4 Predmetnik, nosilci, kreditno ovrednotenje programa

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; objavljeno v UL RS oktobra 2004). Program se lahko na ta način neposredno vključuje v mednarodno izmenjavo študentov v državah, ki uporabljajo sistem ECTS.

#### Prvi letnik:

*Obvezni predmeti: Bioinformatika - 10 ECTS, Seminar I. - 5 ECTS, individualno raziskovalno delo - IRD - 15 ECTS = 30 ECTS.*

*Šest temeljnih predmetov, kjer študent izbere tri predmete, in s tem pridobi 30 ECTS = 3 x 10 ECTS.*

#### Drugi letnik:

15 ECTS pridobi kandidat iz nabora treh Izbirnih predmetov (3 x 5 ECTS), 45 ECTS pa iz Individualnega raziskovalnega dela - IRD.

#### Tretji letnik:

60 ECTS pridobi kandidat iz Individualnega raziskovalnega dela - IRD, ki je namenjeno izdelavi doktorske disertacije.

Predmet	Nosilci	Kreditne točke
<b>OBVEZNI PREDMETI - 1. letnik</b>		
1. BIOINFORMATIKA	prof. dr. Dejan DINEVSKI doc. dr. Miljenko KRIŽMARIČ	10
2. SEMINAR I		5
<b>TEMELJNI PREDMETI - 1. letnik</b>		
1. BIOFIZIKA	prof. dr. Milan BRUMEN	10
2. BIOKEMIJA	prof. dr. Avrelija CENCIČ prof. dr. Gert M. KOSTNER prof. dr. Črtomir STROPNIK	10
3. MOLEKULARNA BIOLOGIJA	prof. dr. Dimitrij KRAINČ prof. dr. Uroš POTOČNIK	10
4. GENETIKA	prof. dr. Nadja KOKALJ-VOKAČ prof. dr. Maja RUPNIK prof. dr. Peter DOVČ prof. dr. Damjan GLAVAČ	10
5. FARMACEVTSKA BIOTEHNOLOGIJA	prof. dr. Borut ŠTRUKELJ prof. dr. Irena MLINARIČ RAŠČAN	10
6. RAZISKOVANJE V KLINIČNI PRAKSI	prof. dr. Ivan KRAJNC	10

**IZBIRNI PREDMETI - 2. letnik**

1. Biokeramika	prof. dr. Tomaž KOSMAČ prof. dr. Miha DROFENIK	5
2. Nanodelci v biomedicini	prof. dr. Miha DROFENIK doc. dr. Darko MAKOVEC	5
3. Nutricevtiki in sodobni trendi v prehrani	prof. dr. Dušanka MIČETIĆ TURK	5
4. Sinteza, struktura in lastnosti polimerov	prof. dr. Peter KRAJNC prof. dr. Majda SFILIGOJ SMOLE	5
5. Biološko aktivni orientirani polimeri	prof. dr. Karin STANA-KLEINSCHEK prof. dr. Simona STRNAD	5
6. Sintetični biopolimeri	prof. dr. Peter KRAJNC	5
7. Membranski snovni transportni pojavi	prof. dr. Željko KNEZ	5
8. Polimerne membrane v medicini	prof. dr. Črtomir STROPNIK	5
9. Izbrana poglavja iz medicinske celične biologije	doc. dr. Saška LIPOVŠEK DELAKORDA	5
10. Mikrobná patogenezá	prof. dr. Maja RUPNIK	5
11. Tipizacijske metode v mikrobiologiji	prof. dr. Maja RUPNIK	5
12. Celična fiziologija	prof. dr. Marjan RUPNIK	5
13. Metode v celični fiziologiji	prof. dr. Marjan RUPNIK	5

14. Principi modeliranja v medicini	prof. dr. Boris TOVORNIK	5
15. Matematična fiziologija	prof. dr. Marjan RUPNIK prof. dr. Milan BRUMEN	5
16. Reologija v bioloških sistemih	prof. dr. Volker RIBITSCH	5
17. Klinična biokemija in laboratorijska medicina	prof. dr. Janja MARC	5
18. Klinična farmakologija	prof. dr. Jože DRINOVEC	5
19. Klinična farmakokinetika	prof. dr. Aleš MRHAR	5
20. Toksikologija s farmacevtskim zdravljenjem	prof. dr. Marija SOLLNER DOLENC	5
21. Farmakoepidemiologija in farmakoekonomika	prof. dr. Aleš MRHAR	5
22. Računalniško modeliranje in obdelava slikovnih podatkov	prof. dr. Borut ŽALIK	5
23. Teorije sistemov v medicini	prof. dr. Rajko SVEČKO	5
24. Telematika v medicini	prof. dr. Žarko ČUČEJ	5
25. Obdelava biomedicinskih signalov	prof. dr. Damjan ZAZULA	5
26. Simulatorji in virtualna okolja za urjenje v medicini	prof. dr. Damjan ZAZULA	5
27. Metode umetne inteligence	prof. dr. Nikola GUID	5
28. NMR v biomedicini	doc. dr. Igor SERŠA	5

29. Biomedicinska elektronika in fotonika	prof. dr. Denis ĐONLAGIČ	5
30. Telerobotika v medicini	prof. dr. Karel JEZERNIK	5
31. Senzorno-motorični dinamični sistemi	prof. dr. Karel JEZERNIK	5
32. Uvod v raziskovalno delo v patologiji	prof. dr. Rastko GOLOUH	5
33. Endoskopija in ultrazvok v gastroenterologiji	doc. dr. Marjan SKALICKY	5
34. Nevrokirurgija	prof. dr. Tadej STROJNIK	5
35. Biomehanika z osteologijo in osteosintezo	prof. dr. Radko KOMADINA	5
36. Terapevtske metode v anesteziologiji	prof. dr. Mirt KAMENIK	5
37. Ginekološka onkologija	prof. dr. Iztok TAKAČ	5
38. Tridimenzionalna ultrasonografija v nevrologiji	prof. dr. Erih TETIČKOVIČ	5
39. Nefrologija	prof. dr. Radovan HOJS prof. dr. Breda PEČOVNIK BALON	5
40. Tkivna oksigenacija, metabolizem in mikrocirkulacija	prof. dr. Matej PODBREGAR	5
41. Izbrana poglavja iz kardiologije	doc. dr. Gorazd VOGA, prof. dr. Andreja SINKOVIČ, prof. dr. Matej PODBREGAR	5



42. Klinična imunologija	prof. dr. Ivan KRAJNC	5
43. Infekcijske bolezni	prof. dr. Gorazd LEŠNIČAR	5
44. Izbrana poglavja iz pediatrije	prof. dr. Alojz GREGORIČ	5
45. Izbrana poglavja iz oftalmologije	prof. dr. Dušica PAHOR	5
46. Izbrana poglavja iz psihiatrije	prof. dr. Blanka KORES PLESNIČAR	5
47. Oskrba starostnikov na področju gerontološke tehnologije	prof. dr. Zmago TURK	5
48. Biomehanske obremenitve križnega dela hrbtenice	prof. dr. Zmago TURK	5
49. Molekularna in celična endokrinologija	prof. dr. Marjan RUPNIK	5
50. Epidemiološke metode	doc. dr. Marjan PREMIK	5
51. Etika biomedicinskega raziskovanja	prof. dr. Matjaž ZWITTER	5
52. Kancerogeneza in biologija tumorjev	prof. dr. Matjaž ZWITTER	5
53. Molekularna biofizika	prof. dr. Greta PIFAT MRZLJAK	5
54. Materiali za prenos in nadzorovano sproščanje zdravil	prof. dr. Peter KRAJNC	5
55. Farmakogenomika	prof. dr. Uroš POTOČNIK	5
56. Žilni vsadki	prof. dr. Kazimir MIKSIĆ	5

57. Ocena srčne funkcije in stanja cirkulacije	doc. dr. Gorazd VOGA	5
58. Nove tehnologije v družinski medicini	prof. dr. Janko KERSNIK	5
59. Nutricevtiki in tehnologija	prof. dr. Mojca ŠKERGET	5
60. Funkcionalni celični modeli	prof. dr. Avrelija CENCIČ	5
61. Onkologija dojk	prof. dr. Iztok TAKAČ	5
62. Uroginekologija in pelvična rekonstruktivna kirurgija	prof. dr. Igor BUT	5
63. Umetni organi v gastroenterologiji	prof. dr. Eldar GADŽIJEV	5
64. Maksilofacialna kirurgija z osnovami stomatologije	prof. dr. Danijel ŽERDONER	5
65. Tuboperitonealna neplodnost	prof. dr. Milan RELJIČ	5
66. Mehanizmi in biomehanika poškodb	prof. dr. Štefek GRMEC	5
67. Klinična patofiziologija nujnih stanj	prof. dr. Štefek GRMEC	5
68. Inteligentna analiza podatkov	prof. dr. Milan ZORMAN	5
69. Uporabna biostatistika v kliničnih raziskavah	prof. dr. Peter KOKOL	5
70. Uporaba molekularne imunologije v klinični praksi	prof. dr. Ivan KRAJNC prof. dr. Uroš POTOČNIK	5

71. Sodobni kirurški postopki in specialna kirurška anatomija	doc. dr. <b>Vojko FLIS</b>	5
72. Eksperimentalna kirurgija	doc. dr. <b>Vojko FLIS</b>	5
73. Dermatovenerologija	doc. dr. <b>Jovan MILJKOVIĆ</b>	5
74. Izbrana poglavja iz dermatološke onkologije	doc. dr. <b>Jovan MILJKOVIĆ</b>	5
75. Celostni pristop k reševanju zdravstvenih problemov	prof. dr. <b>Janko KERSNIK</b>	5
76. Vloga družine v zdravju in bolezni	prof. dr. <b>Janko KERSNIK</b>	5
77. Sporazumevanje med bolnikom in Zdravnikom	prof. dr. <b>Janko KERSNIK</b>	5
78. Korporacijsko upravljanje v zdravstvu	prof. dr. <b>Borut Bratina</b> prof. dr. <b>Žan Jan Oplotnik</b>	5
79. Urologija - izbrane vsebine	doc. dr. <b>Tine HAJDINJAK</b>	5
80. Telemedicina	prof. dr. <b>Dejan DINEVSKI</b>	5

Tabela 1: Vrsta in delež učnih enot glede na njihovo vključenost v strukturo programa.

Prvi letnik:

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
Bioinformatika	obvezni	10	16,6
Seminar	obvezni	5	8,3
IRD	obvezni	15	25
1. Temeljni predmet	temeljni	10	16,6
2. Temeljni predmet	temeljni	10	16,6
3. Temeljni predmet	temeljni	10	16,6

Drugi letnik:

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
1. Izbirni predmet	izbirni	5	12,5
2. Izbirni predmet	izbirni	5	12,5
3. Izbirni predmet	izbirni	5	12,5
IRD	obvezni	45	62,5

Tretji letnik:

PREDMET	VRSTA PREDMETA	ECTS	DELEŽ (%)
IRD - Ind. razisk. delo	obvezni	60	100

Tabela 2.: 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	%	Samostojno delo	%
1	1800	80	4,44	205	11,38	60	3,33	1455	80,83
2	1800	45	2,5	105	5,83	30	1,66	1620	90
3	1800	0	0	0	0	0	0	1800	100
<b>skupaj</b>	<b>5400</b>	<b>125</b>	<b>2,31</b>	<b>310</b>	<b>5,74</b>	<b>90</b>	<b>1,66</b>	<b>4875</b>	<b>90,27</b>

Tretji letnik: 60 ECTS pridobi kandidat iz IRD (individualno raziskovalno delo), ki je namenjeno izdelavi doktorske disertacije.

Predmeti na podiplomskem študiju Biomedicinska tehnologija so horizontalno in vertikalno povezani: horizontalna povezanost predmetov je zagotovljena, tako 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.

Možna je tudi izmenjava predmetov vsebinsko in po obsegu 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.

## 1. 4 Kreditno ovrednotenje programa

Študijski program je v celoti ovrednoten po sistemu ECTS: letnik je 60 ECTS oziroma semester 30 ECTS. Obvezni predmeti so trije in so ovrednoteni s po 5, 10 in 15 ECTS. Posamezni obvezni predmeti z urami in točkami ECTS so prikazani v Tabeli 3.

Temeljnih predmetov je 6, od tega študent izbere 3. Temeljni predmeti so ovrednoteni s po 10 ECTS. Posamezni predmeti so prikazani v Tabeli 4.

Izbirnih predmetov je trenutno 80, od tega študent izbere 3. Ovrednoteni so s po 5 ECTS. Študijski predmetnik se bo izvajal po študijskem programu, če bo nanj prijavljenih vsaj 5 študentov, sicer pa se bo izvajal individualno. Izbirni predmeti so prikazani v Tabeli 5.

Individualno raziskovalno delo je ovrednoteno v prvem letniku s 15 ECTS, v drugem letniku s 45 ECTS in v tretjem letniku s 60 ECTS.

Podiplomski študenti bodo lahko izbirali predmete drugih podiplomskih študijev vseh univerz tako v Republiki Sloveniji kot v tujini, katerih predmetnik je ovrednoten s sistemom ECTS. Izven primarnega študijskega programa se sme zbrati do 20 ECTS.

Tabela 3: Obvezni predmeti z urami in točkami ECTS.

Obvezni predmeti	ECTS	Kontaktne ure	Samostojno delo (ure)
Bioinformatika	10	75	225
Seminar I	5	30	120
Ind. raziskovalno delo - IRD	15	15	435

Tabela 4: Temeljni predmeti z urami in točkami ECTS.

TEMELJNI PREDMETI	ECTS	Kontaktne ure	Samostojno delo (ure)
Biofizika	10	75	225
Biokemija	10	75	225
Molekularna biologija	10	75	225
Genetika	10	75	225
Farmacevtska biotehnologija	10	75	225
Raziskovanje v klinični praksi	10	75	225

Tabela 5: Izbirni predmeti z urami in točkami ECTS.

IZBIRNI PREDMETI	ECTS	Kontaktne ure	Samostojno delo (ure)
Individualno raziskovalno delo - IRD	45	45	1305
Nanodelci v biomedicini	5	45	105
Biokeramika	5	45	105
Nutricevtiki in sodobni trendi v prehrani	5	45	105
Sinteza, struktura in lastnosti polimerov	5	45	105
Biološko aktivni orientirani polimeri	5	45	105
Sintetični biopolimeri	5	45	105
Membranski snovni transportni pojavi	5	45	105
Polimerne membrane v medicini	5	45	105
Izbrana poglavja iz medicinske celične biologije	5	45	105
Mikrobna patogeneza	5	45	105
Tipizacijske metode v mikrobiologiji	5	45	105
Celična fiziologija	5	45	105
Metode v celični fiziologiji	5	45	105
Principi modeliranja v medicini	5	45	105
Matematična fiziologija	5	45	105
Reologija v bioloških sistemih	5	45	105
Klinična biokemija in laboratorijska medicina	5	45	105
Klinična farmakologija	5	45	105
Klinična farmakokinetika	5	45	105
Toksikologija s farmacevtskim zdravljenjem	5	45	105
Farmakoepidemiologija in farmakoekonomika	5	45	105
Računalniško modeliranje in obdelava slikovnih podatkov	5	45	105
Teorije sistemov v medicini	5	45	105
Telematika v medicini	5	45	105
Obdelava	5	45	105

biomedicinskih signalov			
Simulatorji in virtualna okolja za urjenje v medicini	5	45	105
Metode umetne inteligence	5	45	105
NMR v biomedicini	5	45	105
Biomedicinska elektronika in fotonika	5	45	105
Telerobotika v medicini	5	45	105
Senzorno-motorični dinamični sistemi	5	45	105
Endoskopija in ultrazvok v gastroenterologiji	5	45	105
Uvod v raziskovalno delo v patologiji	5	45	105
Nevrokirurgija	5	45	105
Biomehanika z osteologijo in osteosintezo	5	45	105
Terapevtske metode v anesteziologiji	5	45	105
Ginekološka onkologija	5	45	105
Tridimenzionalna ultrasonografija v nevrologiji	5	45	105
Nefrologija	5	45	105
Tkivna oksigenacija, metabolizem in mikrocirkulacija	5	45	105
Izbrana poglavja iz kardiologije	5	45	105
Klinična imunologija	5	45	105
Infekcijske bolezni	5	45	105
Izbrana poglavja iz pediatrije	5	45	105
Izbrana poglavja iz oftalmologije	5	45	105
Izbrana poglavja iz psihiatrije	5	45	105
Epidemiološke metode	5	45	105
Molekularna in celična endokrinologija	5	45	105
Etika biomedicinskega raziskovanja	5	45	105
Kancenogeneza in biologija tumorjev	5	45	105
Materiali za prenos in nadzorovano sproščanje zdravil	5	45	105
Oskrba starostnikov na	5	45	105



področju gerontološke tehnologije			
Biomehanske obremenitve križnega dela hrbtenice	5	45	105
Molekularna biofizika	5	45	105
Farmakogenomika	5	45	105
Ocena srčne funkcije in stanja cirkulacije	5	45	105
Žilni vsadki	5	45	105
Nove tehnologije v družinski medicini	5	45	105
Nutricevtiki in tehnologija	5	45	105
Funkcionalni celični modeli	5	45	105
Onkologija dojk	5	45	105
Uroginekologija in pelvična rekonstruktivna kirurgija	5	45	105
Umetni organi v gastroenterologiji	5	45	105
Maksilofacialna kirurgija z osnovami stomatologije	5	45	105
Tuboperitonealna neplodnost	5	45	105
Mehanizmi in biomehanika poškodb	5	45	105
Klinična patofiziologija nujnih stanj	5	45	105
Inteligentna analiza podatkov	5	45	105
Uporabna biostatistika v kliničnih raziskavah	5	45	105
Uporaba molekularne imunologije v klinični praksi	5	45	105
Sodobni kirurški postopki in specialna kirurška anatomija	5	45	105
Eksperimentalna kirurgija	5	45	105
Dermatovenerologija	5	45	105
Izbrana poglavja iz dermatološke onkologije	5	45	105
Celostni pristop k reševanju zdravstvenih problemov	5	45	105
Vloga družine v zdravju in bolezni	5	45	105
Sporazumevanje med	5	45	105

bolnikom zdravnikom	in			
Korporacijsko upravljanje zdravstvu	v	5	45	105
Urologija - vsebine	izbrane	5	45	105
Telemedicina		5	45	105

**Tretji letnik:** 60 ECTS za Individualno raziskovalno delo - IRD, ki je namenjeno izdelavi doktorske disertacije.

### 1. 5 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

Pogoji za vpis so usklajeni s trenutno veljavnim Zakonom o visokem šolstvu.

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

- študijski program 2. stopnje s področja biomedicine in sorodnih usmeritev;
- univerzitetni študijski program s področja biomedicine in sorodnih usmeritev, sprejet pred 11. 6. 2004;
- visokošolski strokovni študijski program, sprejet pred 11. 6. 2004, in študijski program za pridobitev specializacije s področja biomedicine in sorodnih usmeritev. 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); ali drug enovit magistrski študijski program, ki je ovrednoten s 300 ECTS točkami;
- diplomanti drugih domačih in tujih univerz 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.

Število vpisnih mest za prvi letnik je 30. Izbira kandidatov bo temeljila na:

- podlagi povprečne ocene študija (15 %),
- ocene diplomske ali magistrske naloge (5 %) in

- uspeha 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.

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.

## 1. 6 Ocenjevanje in pogoji za napredovanje

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

Pogoj za napredovanje v 2. letnik so opravljene vse študijske obveznosti 1. letnika v vrednosti najmanj 45 ECTS; od tega mora kandidat uspešno opraviti obveznosti pri sledečih predmetih 1. letnika:

- Bioinformatika,
- Seminar I in
- Individualno raziskovalno delo - IRD.

Namen Seminarja 1 je predstaviti vsebino raziskovalnega dela ali projekta, s katerim se bo kandidat ukvarjal med svojim študijem. Vsebina seminarja lahko predstavlja pregled področja ali že zasnovan in izoblikovan predlog raziskovalne naloge. Individualno raziskovalno delo v prvem letniku je namenjeno tudi pripravi tega seminarja v pisni obliki in predstavitvi drugim kandidatom ob prisotnosti tutorja/mentorja in moderatorja.

Oblikovanje vsebine in oblike seminarja naj bi kandidatu kasneje olajšalo pripravo vloge za oceno disertabilnosti teme doktorske disertacije.

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 - IRD, usmerjenemu k izdelavi doktorskega dela (60 ECTS).

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 faktorja vpliva - IF. Doktorsko delo javno zagovarja pred določeno komisijo.

**Pri navedenem članku mora biti avtor doktorske disertacije prvi avtor članka.**

## **1.7 Prehodi med programi, pogoji za dokončanje programa**

Merila za Prehode med programi so usklajena s trenutno veljavno zakonodajo.

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.

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 proučila in določila obveznosti, ki jih mora opraviti, da zaključi doktorski študij v novem programu.

## **1. 8 Pridobitev znanstvenega naziva**

Kandidat bo po uspešno opravljenem podiplomskem programu za pridobitev doktorata iz biomedicinske tehnologije pridobil naziv "doktor/doktorica znanosti" s področja biomedicinske tehnologije.