

**NASTAVNI PLAN I PROGRAMI OBAVEZNIH I  
IZBORNIH PREDMETA II CIKLUSA STUDIJA  
BIOLOGIJE**

**SMJER GENETIKA**

Sem.	Modul	Kre- diti	Kontakt					Samo- stalno
			P	V	S	K	Ukupno	
IX	Metodologija NIR-a	4	30	30	20	10	90	10
	Magistarski program I*	6	45	45	20	20	130	20
	Magistarski program II*	6	45	45	20	20	130	20
	Izborni predmet I**	2	15	15	5	5	40	10
	Izborni predmet II**	2	15	15	5	5	40	10
	Magistarski rad	10	-	-	-	50	50	200
	<b>Ukupno</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>70</b>	<b>110</b>	<b>480</b>	<b>270</b>
X	Magistarski program III*	4	30	30	10	10	80	20
	Magistarski program IV*	4	30	30	10	10	80	20
	Izborni predmet III**	2	15	10	10	10	45	5
	Magistarski rad	20	-	-	-	100	100	400
	<b>Ukupno</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>130</b>	<b>305</b>	<b>445</b>

\* – Specijalne teme iz oblasti magistarskog rada (odabrane na prijedlog kandidata, uz suglasnost mentora – koji se imenuje na početku IX semestra, uz izbor teme magistarskog; listu usvaja Vijeće Odsjeka)

\*\* – Izborni predmeti smjera Genetika

◦ IZBORNI MODULI ◦

- Hemija makromolekula
- Organska i biohemijaska analitika
- Genomika
- Proteomika
- Molekularna citogenetika
- Radijacijska genetika
- Genetika kancerogeneze
- Genetika ponašanja
- Genetika razvića
- Genetika hibridizacije i selekcije
- Klinička genetika
- Klinička citogenetika
- Klinička molekularna genetika
- Genetičko testiranje i konsultacije
- Farmakogenetika
- Bioforenzika\*

\* Ovaj modul je naknadno uvršten u listu.

**Napomena:** *Izborni predmeti smjera genetika predviđeni na Postdiplomskom studiju bioloških nauka su izabrani izborni predmeti sa dodiplomskog studija za koje već postoje urađeni nastavni programi.*

Šifra modula		Fakultet	PMF
--------------	--	----------	-----

Modul

## METODOLOGIJA NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA NASTAVNI PROGRAM

### A. OPŠTI PODACI

Fakultet	Prirodno-matematički				
Odsjek	Biologija				
Smjer	Nastavnički, Biohemija i fiziologija, Genetika, Mikrobiologija				
Semestar	IX				
Naziv modula	Metodologija naučnoistraživačkog rada				
Tip modula	Obavezni				
Broj kreditnih bodova	4				
Kontakt sati	Ukupno	Predavanja	Vježbe	Seminari	Konsultacije
	100	30	30	20	10
Samostalni rad (sati)	10				
Obavezno prethodno položeni moduli	Prvi ciklus				
Modul relevantan za module	Magistarski rad				
Nastavno osoblje					
– Nastavnik nosilac modula	Prof. dr. Rifat Hadžiselimović				
– Ostali nastavnici	Prof. dr. Dubravka Šoljan, Prof. dr. Mujo Slatina				
– Asistenti					

### B. CILJEVI MODULA

- Definicija nauke i naučnoistraživačkog rada;
- Kategorizacija i definicija naučnih, stručnih i ostalih publikacija;
- Definicija i struktura originalnog naučnog članka;
- Priprema, kreiranje i objavljivanje naučnih publikacija;
- Priprema i prezentacija ostalih publikacija

### C. SPECIFIČNI ZADACI MODULA

- Teorijske i praktične pripreme za istraživanja i publiciranje rezultata magistarskog rada.

### D. OČEKIVANI REZULTATI NASTAVNOG PROCESA

- Adekvatna i kvalitetna pripremljenost studenata za realizaciju i prezentiranje rezultata originalnih istraživanja u okviru magistarskog rada – u svjetlu referentnih podataka iz odgovarajuće literature.
- Spoznaja i operacionalizacija standardnih elemenata strukture originalnih publikacija i akademskih teza

## E. SADRŽAJ NASTAVNOG PROCESA

Br.	Nastavne teme i jedinice	Sati rada					
		Kontakt					Samo- stalno
		P	V	S	K	Ukupno	
1	<i>Uvod:</i> Pojam i definicija nauke; Evolucija središnje koncepcije prirodnih nauka	4	4	2	1	11	1
2	<i>Opšti naučni metod u biologiji - osnovne etape i značajke njihove primjene:</i> Izvori i definicija polaznih ideja; Preliminarna posmatranja i opis proučavane pojave / procesa (analiza i sinteza prikupljenih polaznih informacija)	3	3	2	1	9	1
3	<i>Definicija predmeta, problema i ciljeva istraživanja</i> (i relevantni izvori informacija o stupnju istraženosti proučavane pojave / procesa)	3	3	2	1	9	1
4	<i>Formulacija polazne radne hipoteze, Koncipiranje i struktura plana i programa istraživanja:</i> Naučna provjera hipoteze: proučavanje izvorne prirodne stvarnosti i eksperiment u kontroliranim uvjetima; Provjera dokaznih i opovrgavajućih argumenata polazne hipoteze; Dedukcija polazne hipoteze i provjera njenih užih cjelina; Definicija i interpretacija originalnih naučnih rezultata i spoznaja; Formulacija novih naučnih teorija	5	5	4	2	16	2

5	<p><i>Osnovi opšteg procesa i kodeksa publiciranja originalnih naučnih rezultata i stručnih radova:</i>  Kategorizacija naučnih i stručnih publikacija (po <i>UNESCO</i>-u); Definicija i struktura originalnog znanstvenog članka;  Konvencionalna pravila artikulacije i kompozicije originalnog naučnog dijela;  Autorstvo; Fundamentalna (temeljna), primijenjena i razvojna istraživanja; Primarna, sekundarna i tercijarna naučna i stručna literatura; Opšta uputstva za pripremu ostalih naučnih radova, saopštenja i akademskih teza;  Priprema i interpretacija postera (plakata) i organizacija poster konferencije;  Naučni jezik i stil; Uključivanje u informacijske sisteme i banke podataka i indeksi citiranja; Sistemi citiranja literature;  Korektura tiskanog sloga; Recenziranje rukopisa</p>	5	5	5	5	20	5
6	<p><i>Istraživanje u odgoju</i>  Značaj istraživanja odgoja i obrazovanja;  Longitudinalni i transverzalni pristup proučavanju pedagoških problema;  Empirijska, deskriptivna, primijenjena i akcijska istraživanja; Pojam varijabli, indikatori i problemi operacionalizacije u istraživanjima obrazovanja; Odabiranje uzorka istraživanja; Značaj i smisao mjerenja u odgoju, obrazovanju i nastavi; Metode, tehnike i instrumenti istraživanja; Izrada skice idjenog projekta istraživanja; Metod prezentiranja naučnih rezultata (središnje, obrada, analiza, interpretacija podataka, izvođenje zaključka i primjena rezultata istraživanja); Vrste znanstvenih i stručnih tekstova.</p>	10	10	5		25	
<b>Ukupno</b>		30	30	20	10	90	10

## F. PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE

<i>Provjera znanja – kriteriji</i>			<i>Ocjenjivanje</i>		
Kriterij	Maksimalni broj bodova	Bodovi za prolaz	Osvojeni broj bodova	Ocjena	
				BiH	ECTS
Pohađanje nastave	<b>10</b>	<b>8</b>	< 55	<b>5</b>	<b>F</b>
Angažman u nastavi	<b>10</b>	<b>6</b>	55 – 64	<b>6</b>	<b>E</b>
Testovi <sup>1</sup>	<b>20</b>	<b>10</b>	65 – 74	<b>7</b>	<b>D</b>
Seminarski rad <sup>2</sup>	<b>15</b>	<b>5</b>	75 – 84	<b>8</b>	<b>C</b>
Projekat <sup>3</sup>	<b>15</b>	<b>10</b>	85 – 94	<b>9</b>	<b>B</b>

Pismeni završni ispit	<b>30</b>	<b>16</b>	95 – 100	<b>10</b>	<b>A</b>
<b>Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>55</b>			

<sup>1</sup> Ukupno **2 testa** tokom semestra – poslije svakih **15 sati** predavanja. Oba testa – maksimalno po **10 bodova**.

<sup>2</sup> Ocjenjuje se:

a) kvalitet pisanog rada: do **10 bodova** (pristup temi – do **2 boda**, obrada teme i struktura rada – do **4 boda**, literatura – do **2 boda**, grafički i drugi prilozi – do **1 bod**, stil – do **0,5 bodova**, tehnička opremljenost rada – do **0,5 bodova**) i

b) kvalitet prezentacije: do **5 bodova** (prosjek ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

<sup>3</sup> Grupni projekat osmišljen sa nastavnikom, realizovan i prezentiran tokom semestra.

Ocjenjuje se:

a) kvalitet projekta i pisanog izvještaja: do **10 bodova** (pristup i originalnost – do **3 boda**, obrada i struktura – do **5 bodova**, literatura, prilozi, stil, tehnika – do **2 boda**) i

b) kvalitet prezentacije: do **5 bodova** (prosjek ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

## G. LITERATURA

Berberović Lj. (1997): *Nauka i svijet*. Društvo pisaca Bosne i Hercegovine, Sarajevo.

Kniewald J. (1993): *Metodika znanstvenog rada*. Manualia Universitatis studiorum Zagrabiensis, Multigraf, Zagreb.

Matijević, M.; Mužić, V. i Jokić, M. (2003.): *Istraživati i objavljivati—elementi metodološke pismenosti u pedagogiji*. Zagreb: HPKZ

Mužić, V. (2004.): *Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja* (2. prošireno izdanje). Zagreb: Eduka.

Silobrčić Z. (1994): *Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo*. Medicinska naklada, Zagreb.

Šifra modula		Fakultet	PMF
--------------	--	----------	-----

Modul

## BIOFORENZIKA POSTDIPLOMSKI STUDIJ

### A. OPŠTI PODACI

Fakultet	Prirodno-matematički				
Odsjek	Biologija				
Smjer	Svi				
Semestar	IX				
Naziv modula	Bioforenzika				
Tip modula	Izbrni				
Broj kreditnih bodova	2				
Kontakt sati	Ukupno	Predavanja	Vježbe	Seminari	Konsultacije
	50	15	15	5	5
Samostalni rad (sati)	10				
Obavezno prethodno položeni moduli	Prvi ciklus				
Modul relevantan za module					
Nastavno osoblje					
– Nastavnik nosilac modula					
– Ostali nastavnici					
– Asistenti					

### B. CILJEVI MODULA

- 1) predstaviti osnove prirodno naučnih i tehničkih dostignuća koja se primjenjuju u sprečavanju i otkrivanju kriminaliteta;
- 2) pripremiti studente postdiplomce za uspješno razumjevanje i tumačenje praktičnog rada sa biološkim tragovima na poslovima i zadacima forenzičke/ kriminalističke obrade mjesta događaja;
- 3) obučiti studente postdiplomce za pravilnu selekciju tragova i postupanje sa njima u fazi forenzičke/ kriminalističke obrade;
- 4) pripremiti studente postdiplomce da mogu razumjeti i tumačiti rezultate vještačenja tragova biološkog porijekla;
- 5) stvoriti pretpostavke da polaznici/studenti usvoje temeljna znanja iz oblasti bioforenzike.

### C. SPECIFIČNI ZADACI MODULA

- 1) da se studenti postdiplomci upoznaju sa osnovnim pojmovima bio forenzike,
- 2) da studenti postdiplomci ovladavaju osnovnim metodama pronalaženja i prikupljanja bioloških tragova i njihovim procesnopravnim oformljenjem u materijalne dokaze,
- 3) da se studenti postdiplomci osposobljavaju za ocjenu i selekciju tragova i njihovo tumačenje, te da

- poznaju mogućnosti forenzičko/ kriminalističkih ekspertiza bioloških tragova,*
- 4) *da studenti postdiplomci steknu praktična znanja o obavljanju kriminalističko tehničkih radnji i ulozi stručnog lica – vještaka biološke struke,*
  - 5) *da se studenti postdiplomci upoznaju sa radom kriminalističkih tehničara u odnosu na biološke tragove u radu na licu mjesta nekog krivičnog djela,*
  - 6) *da studenti postdiplomci upoznaju kriminalističko-tehničku opremu, metode i sredstva,*
  - 7) *da studenti postdiplomci upoznaju sve aspekte značaja tragova biološkog porijekla.*

#### D. OČEKIVANI REZULTATI NASTAVNOG PROCESA

*Nakon odslušanog modula student postdiplomci će biti osposobljen za kvalifikovano učešće u određenim poslovima na polju suzbijanja i otkrivanja kriminaliteta, kako u ekspertskom, tako i operativnom segmentu; sa znanjima koja već posjeduje iz temeljnih (a prethodnih) predmeta, spojenim sa znanjima koja će steći savladavanjem modula bioforenzike, student postdiplomac će moći djelomično samostalno da primjenjuje svoje znanje u segmentu razumjevanja rada sa tragovima biološkog porijekla, te razumjevanju i djelomičnom tumačenju rezultata vještačenja navedenih tragova, odnosno u dobroj mjeri će biti osposobljen za jednostavnija vještačenja iz domena bioloških tragova i imati pretpostavku da uz malu nadgradnju bude osposobljen za vještaka iz oblasti bioloških tragova, odnosno bioforenzike. Istovremeno će se stvoriti i pretpostavke za različite drugačije buduće poslovne mogućnosti.*

#### E. SADRŽAJ NASTAVNOG PROCESA

br.	Nastavne teme i nastavne jedinice	Sati rada						
		Kontakt						Samo-stalno
		P	V	S	K	T	ukupno	
1.	Postupanje na mjestu nasilne smrti (bioforenzički i kriminalistički aspekt): Postupak policajca - Postupak kriminalističkog tehničara – Postupak specijaliste sudske medicine – Postupak vještaka biološke struke – Postupak ostalih lica u uviđaju – Opšta uputstva za sve učesnike u uviđaju – Postupak sa mrtvim tijelom – Određivanje vremena smrti.	4	2	2	2		10	
2.	Bioforenzički aspekti: Obdukcija/autopsija – Sudska obdukcija – Obdukcija na terenu – Kriminalistički pristup obdukciji; Identifikacija – Identifikacija leševa – Identifikacija u katastrofama – Nove tehnologije u procesu identifikacije - Analiza slučajeva iz prakse.	4	3	2	2		11	2
3.	Forenzička biologija - osnovni pojmovi i historijat; Kriminalističko-tehnički pojam traga (makro i mikrotragovi); Osnovni pojmovi o biološkoj traseologiji; Tragovi krvi: - osnovni principi nastanka, - krvarenje; - oblici tragova krvi (kapi, prskotine, brisotine, otisci,	5	3	2	2		12	2



	<p>lokva krvi, natapanje, ostaci krvi itd.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prikupljanje tragova krvi sa različitih površina;</li> <li>- prikupljanje nespornih uzoraka krvi.</li> </ul>							
4.	<p>Tragovi izlučevina žlijezda usta, nosa, kože i rodnice (pljuvačka, slina, znoj, iscjedak rodnice, sperma);</p> <p>Osnovne karakteristike tragova;</p> <p>Pronalaženje navedenih tragova;</p> <p>Fiksiranje navedenih tragova;</p> <p>Prikupljanje navedenih tragova;</p> <p>Pakovanje navedenih tragova;</p> <p>Prikupljanje nespornih tragova.</p>	3	3	2	2		10	2
5.	<p>Tragovi dlaka;</p> <p>Tragovi kose;</p> <p>Prikupljanje tragova dlaka i kose sa lica mjesta događaja;</p> <p>Prikupljanje nespornih tragova dlaka i kose;</p> <p>Tragovi u vezi sa pobačajem i porođajem;</p> <p>Tragovi mokraće i izmeta;</p> <p>Tragovi životinjskog porijekla;</p> <p>Tragovi biljnog porijekla.</p>	3	3	2	2		10	2
6.	<p>Povrede (bioforenzički i kriminalistički aspekt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tupe povrede;</li> <li>- povrede nožem i sjekirom;</li> <li>- ubodne rane, rezne rane, sjekotine;</li> <li>- povrede vatrenim oružjem;</li> <li>- balistika rane;</li> <li>- nutritivne i bakterijske povrede;</li> <li>- povrede usljed različitih temperatura;</li> <li>- skriveno oružje i bioforenzika.</li> </ul>	3	3	2	2		10	2
7.	<p>Mikrotragovi biološkog porijekla;</p> <p>Pronalaženje, fiksiranje, prikupljanje, pakovanje i slanje na vještačenje;</p> <p>Uzimanje nespornog uzorka za mikrotragove biološkog porijekla;</p> <p>Kako i gdje tražiti biološke tragove (krv, spermu, pljuvačku itd.);</p> <p>Pregled zatvorenog prostora;</p> <p>Pregled otvorenog prostora;</p> <p>Zaštita bioloških tragova;</p>	3	3	2	2		10	2

	Dokumentiranje bioloških tragova; Prikupljanje bioloških tragova; Pakovanje bioloških tragova.							
8.	Otrovi i trovanja – Tokisokologija u bioforenzici; Saobraćajne nezgode i bioforenzika; Uticaj alkohola na ponašanje ljudi; Ubistvo i samoubistvo – Pravni aspekt – Bioforenzički i sudskomedicinski aspekt – Diferencijalna dijagnostika samoubistva i ubistva – Zades - Razjašnjenje trileme ubistvo, samoubistvo, zades – Mogućnost djelovanja ozljeđenih lica – Analiza slučajeva iz prakse; Profili ličnosti ubica – Transcendentne komponente u aktu ubistva – Viktimološka dimenzija u aktu ubistva – Profilisanje ubica i bioforenziku.	3	3	2	2		10	2
9.	Ekspertize tragova krvi (identifikacija, određivanje porijekla, određivanje krvne grupe...); Problemi u ekspertizama bioloških tragova.	6	6	2	2		16	2
10	Određivanje krvne skupine iz svježe krvi; Identifikacija očinstva pomoću krvnih skupina (osnove); Biološke osnove značaja nekih ljudskih tkiva ili njihovih dijelova; Određivanje starosti tragova krvi.	3	3	2	2		10	2
11	HLADQalfa tipizacija biološkog materijala; DNK analize: Baze podataka; Praktična primjena; Zakonska i podzakonska regulativa; DNK analize u BiH; DNK analize u svijetu; Standardi u oblasti DNK analiza; Relativizacija DNK analiza u forenzičkoj praksi; Analiza slučajeva iz prakse.	3	3	2	2		10	2
12	Silovanje – Oplođenje i trudnoća – Pobačaj – Čedomorstvo – Bioforenzički aspekti – Analiza slučajeva iz prakse; Forenzička seksologija – Polni život čovjeka – Poremećaji seksualnog nagona – Analiza slučajeva iz prakse	3		2	2		7	2
13	Forenzička entomologija. Hromozomske promjene i njihova uloga u kriminogenom ponašanju ljudi;	3		2	2		7	1

	Biološka ritmika, vrijeme kao faktori u kriminogenom ponašanju ljudi; Osnovi biološke teorije u kriminogenom ponašanju ljudi.							
14	Forenzički značaj tragova biološkog porijekla; Forenzički značaj tragova mirisa; Forenzički značaj tragova glasa; Forenzički značaj identifikacije na osnovu noktiju; Biologija u korelaciji sa biometrijskim sistemima identifikacije ljudi.	4	2	2	2		10	1
15	Kriminalistička i forenzička oprema u korelaciji sa biološkim tragovima; Metode i sredstva u bioforenzici; Pojedini deontološki (ali i kriminalistički i forenzički) problemi u savremenoj medicini – Eutanazija – Primjena savremenih biološko/medicinskih postupaka u liječenju – Odlučivanje o životu i smrti prije rođenja djeteta – Umjetna oplodnja žene. Rekapitulacija gradiva.	3	2	2	2		9	1
<b>Ukupno</b>		<b>56</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>155</b>	<b>25</b>

## F. PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJE

<i>Provjera znanja – kriteriji</i>			<i>Ocjenjivanje</i>		
Kriterij	Maksimalni broj bodova	Bodovi za prolaz	Osvojeni broj bodova	Ocjena	
				BiH	ECTS
Pohađanje nastave	<b>10</b>	<b>8</b>	< 55	<b>5</b>	<b>F</b>
Angažman u nastavi	<b>10</b>	<b>6</b>	55 – 64	<b>6</b>	<b>E</b>
Testovi <sup>1</sup>	<b>20</b>	<b>10</b>	65 – 74	<b>7</b>	<b>D</b>
Seminarski rad <sup>2</sup>	<b>15</b>	<b>5</b>	75 – 84	<b>8</b>	<b>C</b>
Projekat <sup>3</sup>	<b>15</b>	<b>10</b>	85 – 94	<b>9</b>	<b>B</b>
Pismeni završni ispit	<b>30</b>	<b>16</b>	95 – 100	<b>10</b>	<b>A</b>
<b>Ukupno</b>	<b>100</b>	<b>55</b>			

<sup>1</sup> Ukupno **2 testa** tokom semestra – poslije svakih **15 sati** predavanja. Oba testa – maksimalno po **10 bodova**.

<sup>2</sup> Ocjenjuje se:

- a) kvalitet pisanog rada: do **10 bodova** (pristup temi – do **2 boda**, obrada teme i struktura rada – do **4 boda**, literatura – do **2 boda**, grafički i drugi prilozi – do **1 bod**, stil – do **0,5 bodova**, tehnička opremljenost rada – do **0,5 bodova**) i
- b) kvalitet prezentacije: do **5 bodova** (prosjeck ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

<sup>3</sup> Grupni projekat osmišljen sa nastavnikom, realizovan i prezentiran tokom semestra.

Ocjenjuje se:

- b) kvalitet projekta i pisanog izvještaja: do **10 bodova** (pristup i originalnost – do **3 boda**, obrada i struktura – do **5 bodova**, literatura, prilozi, stil, tehnika – do **2 boda**) i
- b) kvalitet prezentacije: do **5 bodova** (prosjeck ocjene koju daju studenti i ocjene koju daje nastavnik)

## **Literatura**

Obavezna:

Milosavljević, M. (2000): Osnovi forenzičke biologije, Sarajevo.

Zečević, D. (2007): Sudska medicina, Zagreb

Dopunska:

Simonović, B (2005): Kriminalistika, Kragujevac.

Milovanović, M. (1988): Sudska medicina, Beograd

Tasić, M (2007): Sudska medicina, Beograd.