

***NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA  
POSTDIPLOMSKI STUDIJ IZ OBLASTI  
“VETERINARSKO-ZDRAVSTVENI NADZOR I  
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE, PRERADE I  
PROMETA NAMIRNICA”***

**Magistarski i specijalistički studij  
iz smjera  
“Radijaciona zaštita animalne proizvodnje”**

**Rukovodilac smjera: prof.dr. Lejla Saračević  
Pomoćnik rukovodioca smjera: doc.dr. Davorin Samek**

**POSTDIPLOMSKI STUDIJ**  
**S M J E R "RADIJACIONA ZAŠTITA ANIMALNE PROIZVODNJE"**  
**- MAGISTARSKI STUDIJ -**

**1. NASTAVNI PLAN**

	I semestar			II semestar			III semestar			IV semestar			
	P	S	V	P	S	V	P	S	V	P	S	V	
<b>Opći predmeti</b>				-	-	-	-	-	-				<b>Konsultacije sa mentorom vezano za izradu magistarskog rada</b>
1. Metodika naučnog rada	10	10	10	-	-	-	-	-	-				
2. Informatika	10	-	20	-	-	-	-	-	-				
3. Biostatistika	10	-	10	-	-	-	-	-	-				
4. Osnove molekularne biologije i biotehnologije	20	10	15	-	-	-	-	-	-				
5. Odabrana poglavlja iz ekologije	15	15	-	-	-	-	-	-	-				
6. Ekonomika znanstvenog rada u veterinarskoj medicini	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-			
7. Engleski jezik	30	-	-	30	-	-	-	-	-	-			
<b>Stručni predmeti</b>													
1. Radijaciona biofizika	-	-	-	10	10	10	-	-	-				
2. Radiohemija	-	-	-	15	10	25	-	-	-				
3. Molekularna citobiologija	-	-	-	10	5	10	-	-	-				
4. Biodozimetrija	-	-	-	15	-	10	-	-	-	-	-	-	
5. Nuklearna instrumentacija	-	-	-	15	-	15	-	-	-	-	-	-	
6. Radioekologija	-	-	-	-	-	-	45	10	40	-	-	-	
7. Radiobiologija sa radiopatologijom	-	-	-	-	-	-	35	-	45	-	-	-	
8. Radijaciona zaštita životne sredine	-	-	-	-	-	-	20	-	20	-	-	-	
9. Radijaciona higijena namirnica i stočne hrane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	10	30	
<b>Ukupno po semestru</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>95</b>	<b>25</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>190</b>
<b>Ukupno</b>	<b>205</b>			<b>190</b>			<b>215</b>			<b>260</b>			

**P – predavanja; S – seminar; V - vježbe**

**POSTDIPLOMSKI STUDIJ**  
**S M J E R "RADIJACIONA ZAŠTITA ANIMALNE PROIZVODNJE"**  
**- SPECIJALISTIČKI STUDIJ -**

**2. NASTAVNI PLAN**

	I semestar			II semestar			III semestar			Konsultacije sa mentorom vezano za izradu specijalističkog rada
	P	S	V	P	S	V	P	S	V	
<b>Opći predmeti</b>				-	-	-	-	-	-	
1. Informatika	20	-	20	-	-	-	-	-	-	
2. Biostatistika	20	-	10	-	-	-	-	-	-	
3. Osnove molekularne biologije i biotehnologije	10	10	10	-	-	-	-	-	-	
4. Odabrana poglavlja iz ekologije	15	5	-	-	-	-	-	-	-	
5. Ekonomika znanstvenog rada u veterinarskoj medicini	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Stručni predmeti</b>										
1. Radijaciona biofizika	10	10	10	-	-	-	-	-	-	
2. Radiohemija	-	-	-	15	10	25	-	-	-	
3. Molekularna citobiologija	10	5	10	-	-	-	-	-	-	
4. Biodozimetrija	-	-	-	10	-	10	-	-	-	
5. Nuklearna instrumentacija	-	-	-	15	-	15	-	-	-	
6. Radioekologija	-	-	-	30	10	30	-	-	-	
7. Radiobiologija sa radiopatologijom	-	-	-	20	-	30	-	-	-	
8. Radijaciona zaštita životne sredine	-	-	-	-	-	-	20	-	20	
9. Radijaciona higijena namirnica i stočne hrane	-	-	-	-	-	-	30	10	30	
<b>Ukupno po semestru</b>	<b>95</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>110</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	
<b>Ukupno</b>	<b>185</b>			<b>220</b>			<b>210</b>			<b>100</b>

**P – predavanja; S – seminar; V - vježbe**

## S P I S A K

nastavnog osoblja za stručne predmete postdiplomske nastave naučnog stepena magistra i stručnog stepena specijaliste za Radijacionu zaštitu animalne proizvodnje:

### **1. Radijaciona biofizika**

Doc.dr. Davorin Samek, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Stjepan Marić, Mašinski fakultet, Sarajevo

Mr. Anto Mihalj, istraživač saradnik, Veterinarski fakultet Sarajevo

### **2. Radiohemija**

Prof.dr. Lejla Saračević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Zdravko Pujić, PMF Sarajevo

Mr. Anto Mihalj, istraživač saradnik, Veterinarski fakultet Sarajevo

### **3. Molekularna citobiologija**

Doc.dr. Danica Hasanbašić, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Almasa Šaćirbegović, Veterinarski fakultet Sarajevo

Akademik prof.dr. Muhidin Hamamdžić, Veterinarski fakultet Sarajevo

### **4. Bidozimetrija**

Doc.dr. Danica Hasanbašić, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Avdo Sofradžija, PMF Sarajevo

Dr. Dragan Kubelka, Zavod za zdravstvenu zaštitu, Zagreb, Hrvatska

### **5. Nuklearna instrumentacija**

Doc.dr. Davorin Samek, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Stjepan Marić, Mašinski fakultet, Sarajevo

Dr. Petar Jovanović, Zavod za zdravstvenu zaštitu, Ljubljana, Slovenija

Mr. Anto Mihalj, istraživač saradnik, Veterinarski fakultet Sarajevo

### **6. Radioekologija**

Prof.dr. Lejla Saračević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Dr. Nevenka Lokobauer, Institut za medicinska istraživanja, Zagreb, Hrvatska

Mr. Anto Mihalj, istraživač saradnik, Veterinarski fakultet Sarajevo

### **7. Radiobiologija sa radiopatologijom**

Prof.dr. Petar Kraljević, Veterinarski fakultet Zagreb, Hrvatska

Prof.dr. Zdravko Milošević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Ass. Nedžad Gradašćević, Veterinarski fakultet Sarajevo

**8. Radijaciona zaštita životne sredine**

Prof.dr. Lejla Saračević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Zdravko Milošević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Dr. Gordana Marović, Institut za medicinska istraživanja, Zagreb, Hrvatska

Mr. Anto Mihalj, istraživač saradnik, Veterinarski fakultet Sarajevo

**9. Radijaciona higijena namirnica i stočne hrane**

Prof.dr. Lejla Saračević, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Faruk Čaklović, Veterinarski fakultet Sarajevo

Prof.dr. Ante Milanović, Veterinarski fakultet Sarajevo

Doc.dr. Miljenko Šimpraga, Veterinarski fakultet Zagreb, Hrvatska

Ass. Nedžad Gradašćević, Veterinarski fakultet Sarajevo

## **NASTAVNI PLAN I PROGRAM**

**A) OPĆI PREDMETI:**

- 1. Metodika naučnog rada**
- 2. Informatika**
- 3. Biostatistika**
- 4. Osnove molekularne biologije i biotehnologije**
- 5. Odabrana poglavlja iz ekologije**
- 6. Ekonomika znanstvenog rada u veterinarskoj medicini**
- 7. Engleski jezik**

**B) STRUČNI PREDMETI**

- 8. Radijaciona biofizika**
- 9. Radiohemija**
- 10. Molekularna citobiologija**
- 11. Biodozimetrija**
- 12. Nuklearna instrumentacija**
- 13. Radioekologija**
- 14. Radiobiologija sa radiopatologijom**
- 15. Radijaciona zaštita životne sredine**
- 16. Radijaciona higijena namirnica i stočne hrane**

<b>8. RADIJACIONA BIOFIZIKA</b>	<b>II semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Radioaktivnost;</i></li><li>➤ <i>Zakon radioaktivnog raspada;</i></li><li>➤ <i>Aktivnost radioaktivnih izvora;;</i></li><li>➤ <i>Interakcija jonizirajućih zračenja sa materijom;</i></li><li>➤ <i>Dozimetrija jonizirajućih zračenja;</i></li><li>➤ <i>Detektori i dozimetri jonizirajućih zračenja..</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: doc. dr. Davorin Samek, prof.dr. Stjepan Marić, mr. Anto Mihalj</b>	

<b>9. RADIOHEMIJA</b>	<b>II semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Hemijska faza djelovanja zračenja;</i></li><li>➤ <i>Radioliza vode;</i></li><li>➤ <i>Nuklearne reakcije i proizvodnja radionuklida;</i></li><li>➤ <i>Radiohemijske tehnike separacije;</i></li><li>➤ <i>Obilježena jedinjenja;</i></li><li>➤ <i>Priprema uzoraka za mjerenje u radiohemiji..</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: prof.dr. Lejla Saračević, prof.dr. Zdravko Pujić, mr. Anto Mihalj</b>	

<b>10. MOLEKULARNA CITOBIOLOGIJA</b>	<b>II semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Porijeklo ćelije i individualna specifičnost;</i></li><li>➤ <i>Korijeni citogenetike;</i></li><li>➤ <i>Funkcija ćelije (osnovi ponašanja za biološku funkciju);;</i></li><li>➤ <i>Struktura ćelije i njena diferencijacija (organizacijska osnova za biološku funkciju):</i></li><li>➤ <i>Nukleus;</i></li><li>➤ <i>Hromozomi;</i></li><li>➤ <i>Ćelijski ciklus i hromozomska mehanika u somatskim i germinativnim ćelijama (mitoza, mejoza, spermatogeneza i ovogeneza kod životinja);</i></li><li>➤ <i>Promjena u genetičkom materijalu; genske mutacije;</i></li><li>➤ <i>Hromozomske mutacije (promjena u broju i strukturi hromozoma);</i></li><li>➤ <i>Promjene u broju hromozoma (poliploidija – autoploidija i aloploidija, citogenetički aspekti poliploidije, heteroploidija, centrična fuzija, centromerna fisija);</i></li><li>➤ <i>Strukturne aberacije hromozoma i njihovo ponašanje u nasljednom procesu (delecije: hromatidne i hromozomske, duplikacije, inverzije, translokacije, pozicioni efekat);</i></li><li>➤ <i>Reparacija DNK oštećenja.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: doc.dr. Danica Hasanbašić, prof.dr. Almasa Šaćirbegović, prof.dr. Muhidin Hamamdžić</b>	

<b>11. BIDOZIMETRIJA</b>	<b>II semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Pojam;</i></li><li>➤ <i>Osnove mutageneze;</i></li><li>➤ <i>Genotoksični efekti zračenja (izvori i vrste zračenja faktori koji utiču na genotoksične efekte jonizirajućih zračenja);</i></li><li>➤ <i>Nejonizirajuća zračenja (genotoksični efekti nejonizirajućeg zračenja i mehanizmi njihovog djelovanja);</i></li><li>➤ <i>Jonizirajuća zračenja;</i></li><li>➤ <i>Dejstvo jonizirajućih zračenja na živi sistem (pojam doze, linearni transfer energije – LET, relativna biološka efikasnost – REB);</i></li><li>➤ <i>Genetički efekti zračenja;</i></li><li>➤ <i>Efekti zračenja na hromosome (strukturne aberacije);</i></li><li>➤ <i>Strukturne aberacije hromozoma kod životinja,</i></li><li>➤ <i>Efekti zračenja na nivou gena;</i></li><li>➤ <i>Doza efekat (procjena doze na osnovu kalibracione krive);</i></li><li>➤ <i>Binuklearni limfociti;</i></li><li>➤ <i>Principi kapilaroskopije;</i></li><li>➤ <i>Mikronukleus test;</i></li><li>➤ <i>Mehanizam nastajanja mikronukleusa;</i></li><li>➤ <i>Morfologija i frekvencija mikronukleusa;</i></li><li>➤ <i>Indukovana učestalost mikronukleusa;</i></li><li>➤ <i>Prednost i nedostaci mikronukleus testa;</i></li><li>➤ <i>Procjena radijacionog oštećenja na osnovu biodozimetrijskih pretraga.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: doc.dr. Danica Hasanbašić, prof.dr. Avdo Sofradžija, dr. Dragan Kubelka</b>	

<b>12. NUKLEARNA INSTRUMENTACIJA</b>	<b>II semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Osnovni uređaji u nuklearnoj elektronici;</i></li><li>➤ <i>Princip rada i karakteristike gasnih reaktora;</i></li><li>➤ <i>Princip rada i karakteristike scintilacionih brojača,</i></li><li>➤ <i>Gamaspektrometrija, poluprovodnički detektori i prateća elektronika;</i></li><li>➤ <i>Primjena kompjutera u gamaspektrometriji;</i></li><li>➤ <i>Kompjuterski program za izračunavanje podataka gamaspektrometrije.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: doc.dr. Davorin Samek, prof.dr. Stjepan Marić, dr. Petar Jovanović, mr. Anto Mihalj</b>	

<b>13. RADIOEKOLOGIJA</b>	<b>III semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Prirodna radioaktivnost;</i></li><li>➤ <i>Vještačaka radioaktivnost;</i></li><li>➤ <i>Radioaktivna kontaminacija biosfere;</i></li><li>➤ <i>Biološki značajni fisioni radionuklidi;</i></li><li>➤ <i>Ciklus rasprostiranja i kruženja radioaktivnih materija u životnoj sredini;</i></li><li>➤ <i>Faktori koji utiču na koncentraciju radioaktivnih materija u životnoj sredini, meteorološki, hidrološki i geografski faktori;</i></li><li>➤ <i>Bioindikator radioaktivne kontaminacije biosfere;</i></li><li>➤ <i>Diskriminacioni i koncentracijski faktor;</i></li><li>➤ <i>Model prognoze radioaktivnosti životne sredine;</i></li><li>➤ <i>Rad sa terenskom radiometrijskom laboratorijom.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: prof.dr.Lejla Saračević, dr. Nevenka Lokobauer, mr. Anto Mihalj</b>	

<b>14. RADIOBIOLOGIJA SA RADIOPATOLOGIJOM</b>	<b>III semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Savremene teorije biološkog djelovanja jonizirajućeg zračenja;</i></li><li>➤ <i>Faze biološkog djelovanja jonizirajućeg zračenja;</i></li><li>➤ <i>Radijaciono oštećenje na nivou ćelije;</i></li><li>➤ <i>Djelovanje zračenja na neka tkiva;</i></li><li>➤ <i>Podjela bioloških efekata jonizirajućeg zračenja;</i></li><li>➤ <i>Faktori koji utiču na stepen radijacione povrede;</i></li><li>➤ <i>Akutni radijacioni sindrom;</i></li><li>➤ <i>Radiološko trovanje;</i></li><li>➤ <i>Beta opekotine;</i></li><li>➤ <i>Udružene radijacione povrede.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: prof.dr. Petar Kraljević, prof.dr. Zdravko Milošević, ass. Nedžad Gradašević</b>	

<b>15. RADIJACIONA ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE</b>	<b>III semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Važniji pojmovi i principi;</i></li><li>➤ <i>Savremeni koncept zaštite od zračenja;</i></li><li>➤ <i>Radijaciona zaštita u biotehnologiji;</i></li><li>➤ <i>Privremene mjere u radijacionoj zaštiti;</i></li><li>➤ <i>Primjena hemijskih supstanci u zaštiti od zračenja (radiogardaze i radioprotektori);</i></li><li>➤ <i>Aktuelni problemi radijacione zaštite u veterinarstvu;</i></li><li>➤ <i>Organizacija zaštite u slučaju nuklearnog akcidenta i vanredne situacije;</i></li><li>➤ <i>Radijacioni rizik.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: prof.dr.Lejla Saračević, prof.dr. Zdravko Milošević, dr. Gordana Marović, mr. Anto Mihalj</b>	



<b>16. RADIJACIONA HIGIJENA NAMIRNICA I STOČNE HRANE</b>	<b>III semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Nivo radioaktivne kontaminacije namirnica i stočne hrane;</i></li><li>➤ <i>Principi određivanja konzumne vrijednosti radioaktivno kontaminiranih namirnica animalnog porijekla i hrane za životinje;</i></li><li>➤ <i>Radijaciono higijenska ekspertiza mlijeka i mliječnih proizvoda;</i></li><li>➤ <i>Radijaciono higijenska ekspertiza mesa i proizvoda od mesa;</i></li><li>➤ <i>Radijaciono higijenska ekspertiza hrane za životinje;</i></li><li>➤ <i>Pojam i mehanizam radiokontaminacije;</i></li><li>➤ <i>Dekontaminacija biosfere;</i></li><li>➤ <i>Dekontaminacija domaćih životinja i stočne hrane;</i></li><li>➤ <i>Osnovi ratne radijacione higijene.</i></li></ul>	
<b>Nastavnici: prof.dr.Lejla Saračević, prof.dr. Faruk Čaklović, prof.dr. Ante Milanović, Miljenko Šimpraga, ass. Nedžad Gradašćević</b>	<b>doc.dr.</b>

<b>IZRADA MAGISTARSKOG/SPECIJALISTIČKOG RADA</b>	<b>III / IV semestar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <i>Magistarski rad je samostalni rad s određenim eksperimentalnim zadatkom koji se može izraditi u laboratorijama Fakulteta ili na terenu, a doprinosi razumijevanju-rješavanju određenog problema iz Radijacione zaštite animalne proizvodnje.</i></li><li>➤ <i>Specijalistički rad je samostalni pismeni-literaturni, ili eksperimentalni rad koji se može izraditi u laboratorijama Fakulteta ili na terenu, a doprinosi razumijevanju-rješavanju određenog problema iz Radijacione zaštite animalne proizvodnje.</i></li></ul>	