



**Универзитет у Крагујевцу  
Факултет медицинских наука**

**Студијски програм**

**ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ -  
МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ  
(на српском и на енглеском језику)**

## ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

### Распоред предмета по семестрима и годинама студијског програма

ПРВА ГОДИНА								
Р.Б.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Статус	Активна настава		Остали часови	ЕСПБ
					П	СИР		
1.	DASM01	Методологија и етика научноистраживачког рада	I	O	3	2	0	4
2.	DASM02	Медицинска статистика	I	O	3	2	0	4
3.	DASM03	Медицинска информатика	I	O	3	2	0	4
<b>Изборни блок 1</b> (бирају се три предмета односно 18 ЕСПБ)								
1.	DASM04	Лабораторијске технике у експерименталној и примењеној медицини	I	И	2	2	0	6
2.	DASM05	Медицинска генетика	I	И	2	2	0	6
3.	DASM06	Молекуларна и ћелијска биологија	I	И	2	2	0	6
4.	DASM07	Истраживања савремених материјала и технологија у стоматологији	I	И	2	2	0	6
5.	DASM08	Молекуларни механизми у репарацији пулпо-дентинског комплекса	I	И	2	2	0	6
6.	DASM09	Биомаркери у експерименталној и клиничкој медицини	I	И	2	2	0	6
7.	DASM10	Увод у превентивну медицину	I	И	2	2	0	6
8.	DASM11	Морфологија, ембриологија и физиологија хумане репродукције	I	И	2	2	0	6
9.	DASM12	Молекуларна фармакологија	I	И	2	2	0	6
10.	DASM13	Имунологија и онкологија	I	И	2	2	0	6
11.	DASM14	Базичне неуронауке	I	И	2	2	0	6
12.	DASM15	Биопсихосоцијална истраживања	I	И	2	2	0	6
13.	DASM16	Истраживања у области менталног здравља	I	И	2	2	0	6
Укупно часова по виду наставе у блоку					15	12	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>27</b>			<b>30</b>
Укупно часова наставе у блоку					<b>27</b>			
<b>Изборни блок 2</b> (бирају се три предмета односно 30 ЕСПБ)								
1.	DASM17	Методологија истраживања у експерименталној фармакологији	II	И	4	3	0	10
2.	DASM18	Истраживања у геронтологији и психогеријатрији	II	И	4	3	0	10
3.	DASM19	Истраживања у медицини спавања, медицини бола и сензорног система	II	И	4	3	0	10
4.	DASM20	Когнитивне и бихевиоралне неуронауке и истраживања у психологији	II	И	4	3	0	10
5.	DASM21	Експериментална онкологија	II	И	4	3	0	10
6.	DASM22	Аутоимунске болести	II	И	4	3	0	10
7.	DASM23	Метод синтезе и испитивања активности биоактивних једињења	II	И	4	3	0	10
8.	DASM24	Инфламацијске болести	II	И	4	3	0	10
9.	DASM25	Експериментална и примењена неурофизиологија	II	И	4	3	0	10

10.	DASM26	Експериментална и примењена истраживања кардиоваскуларног система	П	И	4	3	0	10
11.	DASM27	Клиничка и експериментална истраживања дијабетеса, метаболичких и ендокриних поремећаја	П	И	4	3	0	10
12.	DASM28	Оксидациони стрес у базичним и примењеним истраживањима	П	И	4	3	0	10
13.	DASM29	Основи јавног здравља	П	И	4	3	0	10
14.	DASM30	Исхрана-здравље-болест, истраживачки аспекти	П	И	4	3	0	10
15.	DASM31	Епидемиолошка истраживања	П	И	4	3	0	10
16.	DASM32	Перинатална медицина	П	И	4	3	0	10
17.	DASM33	Клиничка и експериментална истраживања у педијатрији	П	И	4	3	0	10
18.	DASM34	Експериментална хирургија	П	И	4	3	0	10
19.	DASM35	Увод у биологију матичних ћелија	П	И	4	3	0	10
20.	DASM36	Оралне манифестације системских болести и примене лекова	П	И	4	3	0	10
21.	DASM37	Регенеративна стоматологија и ткивно инжењерство	П	И	4	3	0	10
22.	DASM38	Антитуморска истраживања	П	И	4	3	0	10
23.	DASM39	Експериментална и клиничка испитивања болести коже	П	И	4	3	0	10
24.	DASM40	Радиолошки и нуклеарно-медицински имиџинг у медицинским истраживањима	П	И	4	3	0	10
25.	DASM41	Патогенеза инфективних болести	П	И	4	3	0	10
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	9	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>21</b>			<b>30</b>
Укупно часова наставе у блоку					<b>21</b>			
Укупно часова по виду наставе у години					27	21	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					<b>48</b>			<b>60</b>
Укупно часова наставе у години					<b>48</b>			
П - предавања; СИР - студијски истраживачки рад; О - обавезни; И - изборни								

**ДРУГА ГОДИНА**

Р.Б.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Статус	Активна настава		Остали часови	ЕСПБ
					П	СИР		
<b>Изборни блок 3</b> (бирају се три предмета односно 30 ЕСПБ)								
1.	DASM42	Методологија истраживања у клиничкој фармакологији	III	И	4	3	0	10
2.	DASM43	Истраживања у области рационалне употребе лекова	III	И	4	3	0	10
3.	DASM44	Интегративне неуронауке	III	И	4	3	0	10
4.	DASM45	Клиничке неуронауке - истраживања у психијатрији	III	И	4	3	0	10
5.	DASM46	Клиничке неуронауке - истраживања у неурологији	III	И	4	3	0	10
6.	DASM47	Клиничка онкологија	III	И	4	3	0	10
7.	DASM48	Експериментална и клиничка истраживања у области гастроентерохепатологије	III	И	4	3	0	10
8.	DASM49	Експериментална и клиничка испитивања болести главе и врата	III	И	4	3	0	10
9.	DASM50	Испитивање антиинфламацијске и имуномодулаторне активности биоактивних једињења	III	И	4	3	0	10
10.	DASM51	Туморска имунологија	III	И	4	3	0	10
11.	DASM52	Базична и примењена истраживања физиологије напора и адаптације	III	И	4	3	0	10
12.	DASM53	Методологија истраживања у јавном здрављу	III	И	4	3	0	10
13.	DASM54	Животна средина здравље-болест, истраживачки аспекти	III	И	4	3	0	10
14.	DASM55	Здравствена економија	III	И	4	3	0	10
15.	DASM56	Гинекологија и гинеколошка онкологија, болести дојке и урогениталног тракта	III	И	4	3	0	10
16.	DASM57	Истраживања у хематологији	III	И	4	3	0	10
17.	DASM58	Истраживања у реуматологији и нефрологији	III	И	4	3	0	10
18.	DASM59	Клиничка хирургија	III	И	4	3	0	10
19.	DASM60	Хирургија и биомедицински инжењеринг	III	И	4	3	0	10
20.	DASM61	Генетичка истраживања у хуманој репродукцији	III	И	4	3	0	10
21.	DASM62	Истраживања у области дигиталне стоматологије	III	И	4	3	0	10
22.	DASM63	Савремене стратегије у ортодонтској терапији	III	И	4	3	0	10
23.	DASM64	Клиничка биохемија у биомедицинским истраживањима	III	И	4	3	0	10
24.	DASM65	Биолошка терапија, имуномодулаторни лекови и матичне ћелије у клиничкој пракси	III	И	4	3	0	10
25.	DASM66	Истраживања у форензици	III	И	4	3	0	10
26.	DASM67	Исхемијске болести новорођенчета	III	И	4	3	0	10
27.	DASM68	Претклиничка испитивања биоактивних супстанци	III	И	4	3	0	10
Укупно часова по виду наставе у блоку					12	9	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>21</b>			<b>30</b>
Укупно часова наставе у блоку					<b>21</b>			
1.	DASM69	Докторска дисертација - теоријске основе	IV	О	0	10	0	10
2.	DASM70	Докторска дисертација - обрада и публиковање резултата I	IV	О	0	10	0	10
3.	DASM71	Докторска дисертација - пријава теме	IV	О	0	0	10	10
Укупно часова по виду наставе у блоку					0	20	10	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>20</b>			<b>30</b>

Укупно часова наставе у блоку	<b>30</b>			
Укупно часова по виду наставе у години	12	29	10	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години	<b>41</b>			<b>60</b>
Укупно часова наставе у години	<b>51</b>			
П - предавања; СИР - студијски истраживачки рад; О - обавезни; И - изборни				

**ТРЕЋА ГОДИНА**

Р.Б.	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Статус	Активна настава		Остали часови	ЕСПБ
					П	СИР		
1.	DASM72	Докторска дисертација - обрада и публикување резултата 2	V	О	0	30	0	30
Укупно часова по виду наставе у блоку					0	30	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>30</b>			<b>30</b>
Укупно часова наставе у блоку					<b>30</b>			
1.	DASM73	Докторска дисертација - израда	VI	О	0	20	0	20
2.	DASM74	Докторска дисертација - техничка обрада и одбрана	VI	О	0	10	0	10
Укупно часова по виду наставе у блоку					0	30	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у блоку					<b>30</b>			<b>30</b>
Укупно часова наставе у блоку					<b>30</b>			
Укупно часова по виду наставе у години					0	60	0	
Укупно часова активне наставе и ЕСПБ у години					<b>60</b>			<b>60</b>
Укупно часова наставе у години					<b>60</b>			
П - предавања; СИР - студијски истраживачки рад; О - обавезни; И - изборни								

**DOCTORAL ACADEMIC STUDIES - MEDICAL SCIENCES**  
**Schedule of courses by semesters and years of the study program**

FIRST YEAR								
No	Course code	Course title	Semester	Status (M/E)	Active teaching		Other classes	ECTS
					L	SRW		
1.	DASM01	Methodology and ethics of scientific research work	I	M	3	2	0	4
2.	DASM02	Medical statistics	I	M	3	2	0	4
3.	DASM03	Medical informatics	I	M	3	2	0	4
<b>Elective block 1</b> (choose three courses, i.e. 18 ECTS)								
1.	DASM04	Laboratory techniques in experimental and applied medicine	I	E	2	2	0	6
2.	DASM05	Medical genetics	I	E	2	2	0	6
3.	DASM06	Molecular and cell biology	I	E	2	2	0	6
4.	DASM07	Research of modern materials and technologies in dentistry	I	E	2	2	0	6
5.	DASM08	Molecular mechanisms in the reparation of the dentine-pulp complex	I	E	2	2	0	6
6.	DASM09	Biomarkers in experimental and clinical medicine	I	E	2	2	0	6
7.	DASM10	Fundamentals of preventive medicine	I	E	2	2	0	6
8.	DASM11	Morphology, embryology and physiology of human reproduction	I	E	2	2	0	6
9.	DASM12	Molecular pharmacology	I	E	2	2	0	6
10.	DASM13	Immunobiology and oncobiology	I	E	2	2	0	6
11.	DASM14	Basic neuroscience	I	E	2	2	0	6
12.	DASM15	Biopsychosocial research	I	E	2	2	0	6
13.	DASM16	Mental health research	I	E	2	2	0	6
Total classes by type of teaching in block					15	12	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>27</b>			<b>30</b>
Total classes in block					<b>27</b>			
<b>Elective block 2</b> (choose three courses, i.e. 30 ECTS)								
1.	DASM17	Research methodology in experimental pharmacology	II	E	4	3	0	10
2.	DASM18	Research in gerontology and psychogeriatrics	II	E	4	3	0	10
3.	DASM19	Research in sleep medicine, pain medicine and the sensory system	II	E	4	3	0	10
4.	DASM20	Cognitive and behavioral neuroscience and research in psychology	II	E	4	3	0	10
5.	DASM21	Experimental oncology	II	E	4	3	0	10
6.	DASM22	Autoimmune diseases	II	E	4	3	0	10
7.	DASM23	Methods of synthesis and testing the activity of bioactive compounds	II	E	4	3	0	10
8.	DASM24	Inflammatory diseases	II	E	4	3	0	10
9.	DASM25	Experimental and applied neurophysiology	II	E	4	3	0	10
10.	DASM26	Experimental and applied research of cardiovascular system	II	E	4	3	0	10

11.	DASM27	Clinical and experimental research of diabetes, metabolic and endocrine disorders	II	E	4	3	0	10
12.	DASM28	Oxidative stress in basic and applied research	II	E	4	3	0	10
13.	DASM29	Fundamentals of public health	II	E	4	3	0	10
14.	DASM30	Nutrition-health-disease, research aspects	II	E	4	3	0	10
15.	DASM31	Epidemiological research	II	E	4	3	0	10
16.	DASM32	Perinatal medicine	II	E	4	3	0	10
17.	DASM33	Clinical and experimental research in pediatrics	II	E	4	3	0	10
18.	DASM34	Experimental surgery	II	E	4	3	0	10
19.	DASM35	Introduction to stem cell biology	II	E	4	3	0	10
20.	DASM36	Oral manifestations of systemic diseases and drug administration	II	E	4	3	0	10
21.	DASM37	Regenerative dentistry and tissue engineering	II	E	4	3	0	10
22.	DASM38	Antitumor research	II	E	4	3	0	10
23.	DASM39	Experimental and clinical research of skin diseases	II	E	4	3	0	10
24.	DASM40	Radiological and nuclear medicine imaging in medical research	II	E	4	3	0	10
25.	DASM41	Pathogenesis of infectious diseases	II	E	4	3	0	10
Total classes by type of teaching in block					12	9	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>21</b>			<b>30</b>
Total classes in block					<b>21</b>			
Total classes by type of teaching in year					27	21	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in year					<b>48</b>			<b>60</b>
Total classes in year					<b>48</b>			
L - Lectures; SRW - Study research work; M - Mandatory; E - Elective								



**SECOND YEAR**

No	Course code	Course title	Semester	Status (M/E)	Active teaching		Other classes	ECTS
					L	SRW		
<b>Elective block 3</b> (choose three courses, i.e. 30 ECTS)								
1.	DASM42	Research methodology in clinical pharmacology	III	E	4	3	0	10
2.	DASM43	Research in the field of rational use of medicines	III	E	4	3	0	10
3.	DASM44	Integrative neurosciences	III	E	4	3	0	10
4.	DASM45	Clinical neurosciences - research in psychiatry	III	E	4	3	0	10
5.	DASM46	Clinical neurosciences - research in neurology	III	E	4	3	0	10
6.	DASM47	Clinical oncology	III	E	4	3	0	10
7.	DASM48	Experimental and clinical research in the field of gastroenterohepatology	III	E	4	3	0	10
8.	DASM49	Experimental and clinical research of head and neck disease	III	E	4	3	0	10
9.	DASM50	Investigation of anti-inflammatory and immunomodulatory activity of bioactive compounds	III	E	4	3	0	10
10.	DASM51	Oncoimmunology	III	E	4	3	0	10
11.	DASM52	Basic and applied research on the physiology of effort and adaptation	III	E	4	3	0	10
12.	DASM53	Public health research methodology	III	E	4	3	0	10
13.	DASM54	Environment, health-disease, research aspects	III	E	4	3	0	10
14.	DASM55	Health economics	III	E	4	3	0	10
15.	DASM56	Gynecology and gynecological oncology, diseases of the breast and urogenital tract	III	E	4	3	0	10
16.	DASM57	Research in hematology	III	E	4	3	0	10
17.	DASM58	Research in rheumatology and nephrology	III	E	4	3	0	10
18.	DASM59	Clinical surgery	III	E	4	3	0	10
19.	DASM60	Surgery and biomedical engineering	III	E	4	3	0	10
20.	DASM61	Genetic research in human reproduction	III	E	4	3	0	10
21.	DASM62	Research in the field of digital dentistry	III	E	4	3	0	10
22.	DASM63	Modern strategies in orthodontic therapy	III	E	4	3	0	10
23.	DASM64	Clinical biochemistry in biomedical research	III	E	4	3	0	10
24.	DASM65	Biological therapy, immunomodulatory drugs and stem cells in clinical practice	III	E	4	3	0	10
25.	DASM66	Research in forensics	III	E	4	3	0	10
26.	DASM67	Ischemic diseases of the newborn	III	E	4	3	0	10
27.	DASM68	Preclinical research of bioactive substances	III	E	4	3	0	10
Total classes by type of teaching in block					12	9	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>21</b>			<b>30</b>
Total classes in block					<b>21</b>			
1.	DASM69	Doctoral dissertation - theoretical basics	IV	M	0	10	0	10
2.	DASM70	Doctoral dissertation - processing and publication of results 1	IV	M	0	10	0	10
3.	DASM71	Doctoral dissertation - topic application	IV	M	0	0	10	10
Total classes by type of teaching in block					0	20	10	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>20</b>			<b>30</b>

Total classes in block	<b>30</b>			
Total classes by type of teaching in year	12	29	10	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in year	<b>41</b>			<b>60</b>
Total classes in year	<b>51</b>			
L - Lectures; SRW - Study research work; M - Mandatory; E - Elective				

**THIRD YEAR**

No	Course code	Course title	Semester	Status (M/E)	Active teaching		Other classes	ECTS
					L	SRW		
1.	DASM72	Doctoral dissertation - processing and publication of results 2	V	M	0	30	0	30
Total classes by type of teaching in block					0	30	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>30</b>			<b>30</b>
Total classes in block					<b>30</b>			
1.	DASM73	Doctoral dissertation - preparation	VI	M	0	20	0	20
2.	DASM74	Doctoral dissertation - technical processing and defense	VI	M	0	10	0	10
Total classes by type of teaching in block					0	30	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in block					<b>30</b>			<b>30</b>
Total classes in block					<b>30</b>			
Total classes by type of teaching in year					0	60	0	
Total classes of active teaching (L or SRW) and ECTS in year					<b>60</b>			<b>60</b>
Total classes in year					<b>60</b>			

L - Lectures; SRW - Study research work; M - Mandatory; E - Elective

# ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

## Спецификације предмета

<b>Назив предмета:</b> МЕТОДОЛОГИЈА И ЕТИКА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студента докторских студија са основним методолошким и етичким принципима научноистраживачког рада.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: разуме и примени основне методолошке принципе научноистраживачког рада у области медицинских наука; јасно и концизно саопштава резултате научноистраживачког рада у оквиру усмених презентација на научним конгресима, конференцијама и другим научним скуповима; јасно и концизно саопштава резултате научноистраживачког рада писменим путем у форми научних радова, монографија, докторских дисертација и других научних публикација; примени етичке кодексе научноистраживачког рада; препозна примере етичког, моралног и интелектуалног непоштења у научноистраживачком раду.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Наука: дефиниција, елементи, историја, класификација; Писање чланка за часописе; Саопштавање на научном скупу – усмена презентација, постер презентација; Научна информација и комуникација; Основи етике научноистраживачког рада у биомедицини; Избор дизајна студије према циљу истраживања. <i>Студијски истраживачки рад</i> Наука: дефиниција, елементи, историја, класификација – практични аспекти; Писање чланка за часописе – практичан приступ; Саопштавање на научном скупу – усмена презентација, постер презентација – практични аспекти; Научна информација и комуникација – практични примери; Основи етике научноистраживачког рада у биомедицини – принципи из праксе; Избор дизајна студије према циљу истраживања – практични аспекти.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Janković S. Dizajn istraživanja. Kragujevac: Medicinsko društvo za racionalnu terapiju Republike Srbije; 2016.</li><li>• Gupta SK. Basic Principles of Clinical Research and Methodology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2007.</li><li>• Smajdor A, Herring J, Wheeler R. Oxford Handbook of Medical Ethics and Law. Oxford: Oxford University Press; 2022.</li></ul>			
Број часова активне наставе: 75	Теоријска настава: 45	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕДИЦИНСКА СТАТИСТИКА			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са статистичким методама, алатима, техникама, рачунским вештинама и правилима писања потребним за статистичко размишљање, посебно његову улогу у научном раду и пракси; разумевање и примена широког опсега статистичких метода битних за истраживања; прикупљање, припрема и обрада неопходних података и њихова анализа; примена одговарајућих техника у анализи података и тумачење статистичких резултата; самостално коришћење статистичких техника за научна истраживања која студенти изводе, посебно за израду њихових докторских дисертација.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање следећих знања и вештина: коришћење различитих врста података и њиховог сумирања и различитих врста графикана за представљање статистичких података; познавање теорије вероватноће, појединих расподела вероватноћа и коришћења таблица расподела вероватноћа; познавање тестова значајности и статистичких техника за поређење група; упоређивање средине малих и великих узорака; познавање регресије и корелације, као и метода базираних на поретку ранга; основна знања из анализе унакрсног - табелирања и статистике морталитета и структуре популације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Врсте података; Расподеле учесталости; Хистограми и други графикони учесталости; Облици расподеле учесталости; Медијане и квантили; Средина; Стандардно одступање и варијанса; Однос и пропорције; Значајне цифре; Представљање табела; Графикони; Особине вероватноће; Расподела вероватноће и случајне променљиве; Биномна расподела; Poisson-ова расподела; Нормална расподела; Расподеле узорака; Стандардна грешка средине узорка; Интервали поверења; Стандардна грешка и интервал поверења за пропорцију; Разлика између две средине; Поређење две пропорције; Тестирање хипотезе; Тест предзнака; Принципи тестова значајности; Нивои значајности и типови грешака; Упоређивање средине великих узорака; Статистичке технике за поређење група; t расподела; t метод једног-узорка; Средине два независна узорка; Употреба трансформација; Одступања од претпоставки t метода; Дијаграми растурања; Регресија; Корелација; Коришћење коефицијента корелације; Вишеструка регресија; Не-параметарске методе; Mann–Whitney-ев U тест; Wilcoxon-ов тест еквивалентних парова; Spearman-ов коефицијент корелације ранга; Параметарске или не-параметарске методе?; Chi-squared тест за повезаност и мале узорке; Тестови за 2 пута 2 табеле; Fisher-ов екзактни тест; Yates-ова корекција континуитета за табелу 2 пута 2; Шансе и унакрсни однос шансе; Сензитивност и специфичност; Статистике морталитета и структура популације; Стопе морталитета; Стандардизација година коришћењем директног и индиректног метода; Демографске табеле живота; Витална статистика; Пирамида популације; Збирна табела својстава основних статистичких техника. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са радом у SPSS–у; Израда хистограма и осталих врста графикана; Одређивање мера централне тенденције и варијабилитета; Одређивање параметара регресионе праве; Тестирање значајности параметара; Одређивање и тестирање коефицијента корелације; Примена t-расподеле на примерима из клиничке праксе; Практични примери једнофакторске анализе ANOVA-е и вишеструке регресије; Спровођење непараметарских техника; Израчунавање статистичких параметара дијагностичких тестова.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zdravković N. Statističke metode u biomedicinskim istraživanjima. Kragujevac: Medicinski fakultet Univerziteta u Kragujevcu; 2011.</li> <li>• Field A. Discovering statistics using SPSS. London: SAGE; 2009.</li> <li>• Agresti A. An introduction to categorical data analysis. New Jersey: Wiley Interscience; 2007.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 75	Теоријска настава: 45	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕДИЦИНСКА ИНФОРМАТИКА			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> СТИЦАЊЕ НОВИХ ИЛИ УНАПРЕЂЕЊЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ОБЛАСТИ ПОЗНАВАЊА АРХИТЕКТУРЕ И ФУНКЦИОНИСАЊА САВРЕМЕНИХ РАЧУНАРСКИХ СИСТЕМА, ЗАТИМ КОРИШЋЕЊА РАЧУНАРСКИХ РЕСУРСА У ПРИКУПЉАЊУ, КЛАСИФИКОВАЊУ И ОБРАДИ НАУЧНИХ ИНФОРМАЦИЈА, КАО И ПРЕНОСА И РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање следећих знања и вештина: способност за анализу и синтезу релевантних података који се односе на могућности примене рачунарских система у истраживачком раду; основе оперативног система <i>Windows</i> ; самостално коришћење <i>MS Office</i> програмског пакета: програма за обраду текста ( <i>MS Word</i> ), писање, форматирање, штампање докумената; познавање програма за унакрсна израчунавања ( <i>MS Excell</i> ); познавање програма за израду интерактивних слајд-презентација ( <i>MS Power Point</i> ); самостално коришћење електронске поште и других облика интернет комуникација; самостално претраживање биомедицинских база података и прикупљање, класификовање и обрада научних информација.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Делови рачунара; Коришћење миша и тастатуре; Софтвер; Рачунарске мреже; Употреба ИТ-а у свакодневном животу; Здравље, сигурност и околина; Безбедност; Ауторска права и закон; Основе оперативног система <i>Windows</i> ; <i>MS Word</i> : Рад на документу; Форматирање; Дефинисање изгледа стране; Табеле; Графички објекти; Обрасци; Стилкови; Садржај и друге табеле; Штампање; Додавање језика; Мени <i>Review</i> ; <i>MS Excel</i> : Основе <i>Excel</i> -а; Рад са формулама; Штампање; Форматирање садржаја ћелија; Графика; База података; Увод; <i>MS Power Point</i> : Основни елементи презентације; Припрема садржаја; Напредни елементи презентације; Припрема и извођење презентације; Подешавање програма; Интернет и медицинске базе података: Веб; Е-пошта; Разумевање безбедности и безбедног рада са рачунаром; Вируси; Преглед база података; <i>PubMed</i> . КоБСОН; Медицински часописи на Интернету; Телемедицина. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са архитектуром и функционисањем савремених рачунарских система и употребом ИТ-а у свакодневном животу; Коришћење оперативног система <i>Windows</i> ; Рад у <i>MS Office</i> пакету; Рад на интернету и руковање електронском поштом; Претраживање биомедицинских база података, прикупљање, класификовање и обрада добијених информација.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zdravković N. Informatičke metode u biomedicinskim istraživanjima. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2011.</li> <li>• Katceher B. Medline: A guide to effective searching in Pub Med and other interfaces. San Francisco: The Ahsbury Press; 2006.</li> <li>• Edhlund BM. PubMed Essentials. Sweden: Form and Kunskap; 2006.</li> <li>• Davies A, Mueller J. Developing Medical Apps and mHealth Interventions: A Guide for Researchers, Physicians and Informaticians. Springer; 2020.</li> <li>• Hudson B. Getting Started with Microsoft PowerPoint 2000 for Windows. London: Liberty Hall Ltd.; 2000.</li> <li>• Chester A. Getting Started with Microsoft Word 2000 for Windows. London: Liberty Hall Ltd.; 1999.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 75	Теоријска настава: 45	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОЈ И ПРИМЕЊЕНОЈ МЕДИЦИНИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним постулатима рада у лабораторији и основама најзначајнијих лабораторијских техника. Упознавање се начином руковања са ћелијским културама, чувањем и бригом о лабораторијским животињама, принципима извођења имуноесеја, основим и напредим микробиолошким техникама, као и методама за изоловање и анализу нуклеинских киселина.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената за самосталан рад у лабораторији, извођење експеримената на ћелијским линијама и лабораторијским животињама, као и познавање кључних лабораторијских процедура квантификације различитих молекула у узорцима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни принципи рада у лабораторији - Хемикалије и реагенси; Теоријске основе аналитичких процедура; Технике рада <i>in vitro</i> - рад са ћелијским културама у стерилним условима; Спектрофотометрија, проточна цитометрија, имунофлуоресценција; Основне карактеристике виваријума и стандарди за узгој и чување лабораторијских животиња; Основне биолошко-физиолошке одлике лабораторијских животиња. Технике руковања са лабораторијским животињама; Етички аспекти извођења огледа на лабораторијским животињама; Хистоморфологија и имунохистохемија; Технике за <i>in vivo</i> селективну деплацију макрофага, дендритских ћелија, NK ћелија и Т регулаторних лимфоцита; Пасивни трансфер ћелија; Сепарација ћелија коришћењем магнетних колона; Лабораторијске технике за испитивање имуномодулаторних карактеристика и капацитета за диференцијацију матичних ћелија; Принципи извођења имуноесеја: Western blot, Dot blot, ELISA, ELISpot, аглутинација, преципитација, дифузија, имунофлуоресценција; Методе за изоловање и одређивање квалитета нуклеинских киселина и анализу молекула ДНК; Основне и напредне микробиолошке технике: изолација и култивација бактерија, идентификација патогена - напредне технике идентификације (MALDI-TOF, секвенцирање) и аутоматизовани микробиолошки системи; Методе за одређивање типа ћелијске смрти. <i>Студијски истраживачки рад</i> Основи рада у лабораторији и руковања са лабораторијским посуђем и пипетирање; Припрема узорака и извођење основних аналитичких процедура као што су спектрофотометрија, ELISA, Western blot; Имобилизација лабораторијских животиња и могућности апликације лекова; Хистоморфолошка и имунохистохемијска анализа препарата; Упознавање са методама за изоловање и анализу молекула нуклеинских киселина. Овладавање основним и напредим микробиолошким техникама.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 8th edition. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. Available at: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/</a> doi: 10.17226/12910</li> <li>• Torok E. Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology. Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Nessar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Todorović M, Todorović D. Biološki tragovi i analiza molekula DNK. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕДИЦИНСКА ГЕНЕТИКА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са генетским механизмима који контролишу развојне процесе и илуструју њихов значај за идентификацију и евалуацију наследних поремећаја код људи.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе из овог предмета, од студента се очекује да зна обрасце наслеђивања генетских болести код људи, да буде упознат са лабораторијским протоколима који се користе за детекције мутација високе пропусности и <i>in silico</i> репрезентације података о људском геному, као и да познаје методе клиничких консултација, разуме значај етичких питања о генетским тестирањима као и о питањима поверљивости података.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Обрада информације унутар ћелије; Епидемиологија наследних болести и обрасци наслеђивања - клинички примери; Анализа хромозома применом антенаталне дијагнозе; Технике молекуларне дијагностике - секвенцирање ДНК и скенирање мутација; Генетика малигнух болести: Наследни наспрам спорадичних малигнух болести; Атипични обрасци наслеђивања - ( <i>Imprinting</i> ) Отисак, мозаицизам и митохондријске болести, нестабилни понављајући поремећаји; Геномски поремећаји и технике за детекцију броја копија; Вештине клиничких консултација- анализа родословног стабла, калкулације ризика и клиничка етика; Генетска терапија: принципи и перспективе у будућности; Рани развојни процеси који регулишу успостављање плана тела; Активност гена у контроли формирања „образаца“; Генетска контрола у регулацији развоја органских система; Кључни сигнални путеви у развоју; Улога ДНК појачивача и експресије циљног гена у развоју; Синдроми повезани са поремећеним функцијама кључних гена за контролу развоја; Практични приступи истраживању функције гена <i>in vivo</i> и њихова примена у медицинској генетици; Значај развојних процеса за терапеутски потенцијал ембрионалних и соматских матичних ћелија. <i>Студијски истраживачки рад</i> Епидемиологија наследних болести и обрасци наслеђивања - практични примери; Анализа хромозома применом антенаталне дијагнозе - практични примери; Технике молекуларне дијагностике - секвенцирање ДНК и скенирање мутација – лабораторијске технике; Атипични обрасци наслеђивања - ( <i>Imprinting</i> ) Отисак, мозаицизам и митохондријске болести, нестабилни понављајући поремећаји; Геномски поремећаји и технике за детекцију броја копија; Вештине клиничких консултација- анализа родословног стабла, калкулације ризика и клиничка етика – практични аспекти Улога ДНК појачивача и експресије циљног гена у развоју – практични аспекти; Синдроми повезани са поремећеним функцијама кључних гена за контролу развоја – практични аспекти; Практични приступи истраживању функције гена <i>in vivo</i> и њихова примена у медицинској генетици; Значај развојних процеса за терапеутски потенцијал ембрионалних и соматских матичних ћелија. Претрага литературе и критичка процена доступних информација из области медицинске генетике.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Sadler TW, Sadler-Redmond SL, Tosney K, Byrne J, Imseis H, Langman J. Langman's medical embryology. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	50
колоквијуми	30	практични испит	
семинари		усмени испит	



<b>Назив предмета:</b> МОЛЕКУЛАРНА И ЋЕЛИЈСКА БИОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са најновијим достигнућима у области молекуларне и ћелијске биологије; стицање основних знања неопходних за разумевање ћелијских основа људског здравља и болести, кроз теорију и практична истраживања и сагледавање свих могућности у коришћењу наученог у изради своје докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе од студента се очекује: да се детаљно упозна са организацијом прокариотске и еукариотске ћелије; да разуме функцију ћелијске мембране; да зна структуру и функцију биомолекула; да упозна организацију генома у једру и еволуцију генома; да разуме основне процесе преноса и регулације експресије генетичке информације у еукариотској ћелији; да разуме основне епигенетичке механизме и њихову улогу у нормалној и патолошки измењеној ћелији; да се упозна са основним методама у молекуларној и ћелијској биологији. Студенти ће бити научени како да примене усвојена знања и савладане технике и вештине у будућим експерименталним истраживањима и у пракси, уз поштовање кодекса понашања у истраживачком и лабораторијском раду.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Порекло и еволуција ћелија; Развој вишећелијских организама; Молекуларна композиција ћелије; Структуре макромолекуларних комплекса: протеин-протеин, протеин-ДНК, протеин-лиганд; Основи молекуларне биологије; Структура и функција нуклеинских киселина; Концепт гена; Кодирајуће и некодирале секвенце у молекулу ДНК; Организација генома у једру; Хијерархијска организација хроматина; Модификације хистона; Наслеђивање структуре хроматина; Репликација ДНК код прокариота и еукариота – сличности и разлике; Мутабилност и механизми поправке ДНК; Рекомбинације; Транскрипција код прокариота и еукариота; Промотор и регулаторни региони; Транскрипциони фактори; Обрада прекурсора иРНК; Едитовање иРНК; Транскриптом; Транслација код прокариота и еукариота; Рибозоми; Рибозомална РНК и рибозомални протеини; Транспортна РНК; Генетички код; Посттранслационе ковалентне модификације протеина; Регулација експресије гена код прокариота и еукариота; Епигенетичка регулација експресије гена; Епигеном; Улога епигенетичких механизма у репарацији молекула ДНК и ћелијској смрти; Улога епигенетичких механизма у канцеру; Епигенетика и старење; Едитовање епигенома; Организација прокариотске и еукариотске ћелије; Ћелијска мембрана - структура и функција; Ћелијски зид; Екстраћелијски матрикс; Интеракције између ћелија; Цитоплазма, цитосол и цитоскелет; Ћелијска поларизација и миграција; Ћелијске органеле; Транспорт молекула између органела и цитосола; Промет енергије: митохондрије и хлоропласти; Пероксизоми; Сигнални путеви у ћелији; Сигнални молекули и њихови рецептори; Ускалђивање функционисања ћелија у вишећелијском организму; Ћелије током деоба, фузија, сазревања и оплођења; Ћелијски циклус; Путеви (начини) ћелијске смрти; Улога апоптозе у патолошким стањима; Канцер. <i>Студијски истраживачки рад</i> Практичан рад у лабораторији, где ће се студенти упознати са основним методама у молекуларној и ћелијској биологији; анализа добијених резултата; израда и презентација семинарског рада.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todorović M, Todorović D. Biološki tragovi i analiza molekula DNK. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2019.</li> <li>• Pawlina W, Ross MH. Histology: A text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology. 8th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.</li> <li>• Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА САВРЕМЕНИХ МАТЕРИЈАЛА И ТЕХНОЛОГИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са најзначајнијим карактеристикама савремених стоматолошких материјала и новим технологијама, затим са физичким, хемијским и механичким карактеристикама градивних стоматолошких материјала, керамике, полимера, денталних легура и композита, као и са методологијом клиничких испитивања стоматолошких материјала.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања о најважнијим физичким, хемијским и механичким карактеристикама градивних стоматолошких материјала, керамике, полимера, денталних легура и композита, затим о могућностима њихове примене у свакодневној пракси, као и овладавање методологијом клиничких испитивања стоматолошких материјала.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Испитивање биокомпатибилности и токсичности материјала; Редифинисање захтева за израду стоматолошких материјала; Наноструктурисани материјали, композити, адхезиви, глас-јономер цементи, калцијум-силикатни цементи, средства за реминерализацију тврдих зубних ткива; Механизми адхезије материјала за зубна ткива; Испитивање нових средстава за иригацију каналног система; Испитивање нових материјала за оптурацију канала корена зуба; Испитивање механизма адхезије ендодонтских силера; Технике микроскопирања у савременом истраживању денталних ткива и материјала; Инструментално одређивање боје зуба у рестауративној стоматологији; Градивни материјали, керамике, полимери, денталне легуре са меморијским обликом; Нове технологије у изради и обради стоматолошких надокнада и хемијско технолошке карактеристике стоматолошких материјала, поступци модификација структуре; Метода коначних елемената у испитивању својстава градивних стоматолошких материјала; Отисне масе и отискивање у имплантолошкој протетици. <i>Студијски истраживачки рад</i> Претраживање и критичка анализа научне литературе; Обука у примени лабораторијских метода и техника за испитивања карактеристика материјала; Овладавање методологијом клиничких испитивања стоматолошких материјала; Извођење пилот експеримената; Овладавање применом нових технологија.			
<b>Препоручена литература</b> • Powers JM, Wataha JC. Dental Materials: Foundations and Applications. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> МОЛЕКУЛАРНИ МЕХАНИЗМИ У РЕПАРАЦИЈИ ПУЛПО-ДЕНТИНСКОГ КОМПЛЕКСА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознати и разумети молекуларне механизме у репарацији пулпо-дентинског комплекса, као и упознати могућности за примену стечених знања у циљу истраживања и развоја нових стратегија лечења обољења и повреда зуба.			
<b>Исход предмета</b> Упознатост и разумевање молекуларних механизма укључених у репарацију зубног ткива, посебно пулпо-дентинског комплекса. Развијена способност критичке оцене научне литературе, дизајнирања и извођења експеримената и примене знања за развој нових терапијских стратегија.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у молекуларне механизме репарације зубних ткива; Анатомија и физиологија пулпо-дентинског комплекса; Молекуларни механизми дентиногенезе и развоја зубне пулпе; Молекуларне и ћелијске компоненте пулпо-дентинског комплекса и њихова улога у репараторним процесима; Молекуларна основа каријеса и његов утицај на репарацију пулпо-дентинског комплекса; Реакција пулпо-дентинског комплекса на трауматске повреде; Реакција пулпо-дентинског комплекса на примену стоматолошких материјала; Старосне промене пулпо-дентинског комплекса и њихове импликације на репараторне механизме; Улоге молекуларних сигналних путева у регулацији репараторних процеса; Регулација експресије гена и функције протеина у репарацији пулпо-дентинског комплекса; Молекуларна основа запаљења зубне пулпе и њена улога у репарацији; Улога имунског система у репарацији и регенерацији зубног ткива; Улога матичних ћелија у обнављању и регенерацији зубног ткива; Истраживања и примена нових материјала у терапији репарације пулпо-дентинског комплекса; Ограничења и изазови у развоју молекуларно заснованих терапија за репарацију зубног ткива. <i>Студијски истраживачки рад</i> Анализирати и интерпретирати експерименталне податке који се односе на молекуларне механизме репарације пулпо-дентинског комплекса; Развијање критичког мишљења и вештина решавања проблема кроз анализу научне литературе и експерименталних резултата; Реализација групних пројеката и презентација; Развијање вештина у коришћењу техника молекуларне биологије за истраживање молекуларних механизма репарације пулпо-дентинског комплекса; Дизајнирање и спровођење пилот експеримента; Развијање вештина научног писања и припреме рукописа кроз израду истраживачких извештаја и научних радова.			
<b>Препоручена литература</b> • Torabinejad M, Fouad AF, Shabahang S. Endodontics - Principles and Practice. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> БИОМАРКЕРИ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОЈ И КЛИНИЧКОЈ МЕДИЦИНИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са дијагностичким, прогностичким и предиктивним значајем биомаркера, као и са могућношћу њихове примене у различитим експерименталним и клиничким истраживањима. Студент ће стећи знање о класификацији и хемијској природи биомаркера, сензитивности и специфичности ткивних и серумских биомаркера, методама њихове детекције и квантификације у инфламацијским и малигним болестима, дијагностичкој и терапијској употреби биомаркера у интернистичкој, хируршкој и онколошкој клиничкој пракси.			
<b>Исход предмета</b> Полазници докторских студија ће овладати знањем и вештинама неопходним за препознавање потенцијалног значаја биомаркера на бази којих ће моћи да дизајнирају истраживачке активности, примене релевантну методологију, изаберу адекватну литературу и донесу конкретне закључке.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Класификација и хемијска природа биомаркера; Сензитивност и специфичност биомаркера; Серумски биомаркери; Ткивни биомаркери; Методе детекције и квантификације биомаркера; Експериментална истраживања биомаркера у инфламацијским болестима; Експериментална истраживања биомаркера у малигним болестима; Употреба биомаркера у интернистичкој и хируршкој клиничкој пракси; Употреба биомаркера у клиничкој онкологији; Значај биомаркера у скринингу болести; Дијагностички биомаркери; Прогностички значај биомаркера; Предиктивни биомаркери; Биомаркери и персонализована терапија; Дизајнирање истраживања потенцијално значајних биомаркера. <i>Студијски истраживачки рад</i> Претраживање литературе, примена метода експерименталних и клиничких истраживања биомаркера, израда семинарских радова и припрема лабораторијских састанака.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Lieberman M, Peet A. Marks' basic medical biochemistry: A clinical approach. Baltimore, MD: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2022.</li> <li>• Laposata M, editor. Laboratory Medicine. The Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. New York: Mc Graw Hill Education; 2019.</li> <li>• Nader R, Horvath AR, Wittwer CT. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> УВОД У ПРЕВЕНТИВНУ МЕДИЦИНУ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Студент треба да проучи и разуме теоријску базу подручја у контексту широког концепта превенције болести на свим нивоима, као и концепта <i>public health</i> -а - народног здравља, овлада методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена превентивне медицине и <i>public health</i> -а - народног здравља и оспособи се за самосталан истраживачки рад користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: идентификује и процени здравствено стање и здравствене потребе становништва у целиникао и његових специфичних група; идентификује и анализира различите групе фактора ризика и њихов утицај на здравље; евалуира рад здравствене службе и здравствене политике (посебно коришћење услуга, ефективност мера здравствене заштите, процену технологија, процену квалитета рада и сатисфакције корисника, економска евалуација) и других субјеката <i>public health</i> -а у заједници; планира превентивно-здравствене интервенције, укључујући одабир стратегије и израду плана рада; изведе интервенцију и мери њене учинке; анализира, процењује и предлаже превентивне мере и поступке у различитим областима медицине.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у превентивну медицину; Истраживања детерминанти здравља и узрока болести; Индикатори у вези са здрављем; Анализа трендова здравља и болести у прошлости и будућности; Истраживања оптерећења друштва болешћу на глобалном нивоу; Истраживања оптерећења друштва болешћу на националном нивоу; Методологија истраживања здравља и болести на нивоу међународних здравствених организација; Промоција здравља и превенција болести; Кључни домени глобалног здравља-болести сиромаштва; Кључни домени глобалног здравља-болести благостања; Јавно здравствене политике; Истраживачки аспекти екотоксикологије; Клима и климатске промене и потенцијални утицаји на здравље; Истраживања исхране и стања ухрањености, клиничка нутриција; Истраживања фактора ризика у циљу превенције хемијских и нехемијских зависности. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент ће самостално уз менторски рад обрађивати проблеме из домена превентивне медицине.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Jakovljević MB. Zdravstvena ekonomija sa farmakoekonomijom: za studente medicinskih nauka. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МОРФОЛОГИЈА, ЕМБРИОЛОГИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА ХУМАНЕ РЕПРОДУКЦИЈЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са могућностима истраживачких метода у овој области како у клиничком, тако и у експерименталном раду, стицање знања из области репродуктивног система жена и мушкараца, генетских и негенетских поремећаја, као и упознавање са принципима добре клиничке праксе у дијагностици женског и мушког инфертилитета.			
<b>Исход предмета</b> Познавање физиологије репродуктивног система жене и мушкараца, генетских и негенетских поремећаја у хуманој репродукцији, као и метода откривања истих, познавање имунологије хумане репродукције и развоја, ефикасно препознавање узрока инфертилитета, као и усвајање модерних сазнања о терапији инфертилитета. Оспособљеност за дизајнирање и извођење истраживања, критичку евалуацију и интерпретацију литературе, организовање истраживачког рада, као и за презентацију на научним скуповима и писање научних радова.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Функционална и клиничка анатомија репродуктивног система женског и мушког пола; Женски репродуктивни систем - основи хистолошке грађе; Мушки репродуктивни систем - основи хистолошке грађе; Генетски поремећаји у хуманој репродукцији и откривање генетских болести; Епигенетички механизми раног програмирања репродуктивне функције; Менделско наслеђивање; Неменделизам; Мутације; Мутагени чиниоци; Методе хумане популационе генетике; Периконцепцијско програмирање репродуктивне функције и плодности; Ефекти мајке; Очеви ефекти; Диференцијација пола; Конгениталне малформације новорођенчеди; Инвазивна и неинвазивна пренатална дијагностика; Фетално програмирање репродуктивне функције и плодности; Утицај на почетак пубертета; Ефекти на гонадотропну и гонадалну функцију у одраслом добу; Допринос система <i>Kiss1</i> ; Допринос других путева; Имунологија хумане репродукције; Ембрионални развој имуног система; Имунолошки односи на релацији мајка – плод; Ендокринологија хумане репродукције; Инфертилитет; Неплодност мушкараца; Индукција овулације; Асистирани репродуктивне технологије (ART): <i>IVF, ET, ICSI</i> ; Онкофертилитет. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са теоријским сазнањима и принципима у хуманој репродукцији и развоју, генетским и имунолошким аспектима репродукције и развоја, новим сазнањима у оквиру инфертилитета и онкофертилитета, као и израда семинарских радова из ових области.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Nobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Sadler TW, Sadler-Redmond SL, Tosney K, Byrne J, Imseis H, Langman J. Langman's medical embryology. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МОЛЕКУЛАРНА ФАРМАКОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената докторских студија са основама, значајем и применом молекуларне фармакологије у научним истраживањима и у рутинској пракси.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе студент ће бити оспособљен да: разуме основне принципе молекуларне фармакологије и токсикологије; сазна како тече процес откривања и развоја лекова на молекуларном нивоу; овлада знањима о улози молекуларне фармакологије у другим гранама медицине, укључујући микробиологију и имунологију, онкологију, неурологију, психијатрију, интерну медицину; стекне основна знања о фармакогенетици и фармакоепигенетици и њиховој примени у науци и пракси; утврди индикације и научи како да примени резултате терапијског мониторинга лекова; овлада основним принципима биостатистике и научи како да је примени у сопственом истраживању; изради протокол студије у молекуларној фармакологији, израчуна студијски узорак и анализира резултате експеримената; напише рукопис научног рада из области молекуларне фармакологије за часопис са рецензијом.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у молекуларну фармакологију; Молекуларне основе фармакокинетице и фармакодинамике; Откривање и развој лекова; Претклиничка и клиничка испитивања лекова; Молекуларна токсикологија; Молекуларна фармакологија инфекције, инфламације и имунског одговора, малигних болести, неуродегенеративних и болести зависности и кардиоваскуларних болести; Молекуларни механизми дијагностике, превенције и лечења болести; Генетичко инжењерство, матичне ћелије и регенеративна медицина; Фармакоепигенетика. <i>Студијски истраживачки рад</i> Примењена молекуларна фармакологија и молекуларна токсикологија; Терапијски мониторинг лекова и популациона фармакокинетика; Фармакогенетика у рутинској примени; Биостатистика у молекуларној фармакологији; Израда протокола за студију из области молекуларне фармакологије; Израда рукописа за часопис из области молекуларне фармакологије.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 1. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 2. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Dickenson J, Freeman F, Loyd Mills C, Sivasubramaniam S, Thode C. Molecular pharmacology: from DNA to drug discovery. Oxford: John Wiley &amp; Sons; 2013. Dostupno na: <a href="http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/38424/1/John%20Dickenson.pdf">http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/38424/1/John%20Dickenson.pdf</a></li> <li>• Atkinson Jr AJ, Abernethy DR, Daniels CE, Dedrick RL, Markey SP. Principles of Clinical Pharmacology. Burlington: Elsevier; 2007. Dostupno na: <a href="https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Pharmacology/A._Atinson,_et_al._Principles_of_Clinical_Pharmacology_2007.pdf">https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Pharmacology/A._Atinson,_et_al._Principles_of_Clinical_Pharmacology_2007.pdf</a></li> </ul>			
Број часова наставе:	активне	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	30
колоквијуми	55	практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИМУНОБИОЛОГИЈА И ОНКОБИОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања о принципима одвијања имунског одговора, рецепторима урођене имуности, антигенским рецепторима, молекулским механизмима активације урођене и стечене имуности и интеракцији ове две компоненте у развоју адекватног имунског одговора на различите антигене, трансплантат, туморске антигене и о могућностима испитивања и манипулације имунског одговора.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе и након положеног испита, полазници би требало да знају како се одвија имунски одговор, да идентификују кључне молекуле који су укључени у индукцију и развој урођеног имунског одговора, који су кључни за интеракцију урођене и стечене имуности и за индукцију и одвијање специфичног имунског одговора; требало би да буду упознати са експерименталним приступима проучавања имунског одговора и да развију способност критичког читања релевантних научних радова.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у имунологију (принципи урођене и адаптивне имуности). Еволуција имунског одговора; Урођена имуност; Рецептори урођене имуности, трансдукција сигнала са рецептора урођене имуности; Антигенски рецептори Т и В лимфоцита, генерисање антигенских рецептора, еволуција адаптивне имуности; Презентација антигена Т лимфоцитима; Лиганди за конвенционалне и неконвенционалне Т лимфоците; МНС молекули и гени; Трансдукција сигнала са антигенских рецептора и костимулатора; Развој и функција секундарних лимфних органа; Хуморални имунски одговор; Целуларни имунски одговор; Интеракција урођене и стечене имуности у одговору на специфичне антигене; Иmunски одговор на микроорганизме; Иmunски систем слезница; Рекације преосетљивости, алергије и имунски одговор на трансплантанте; Иmunски одговор на туморе; Манипулација имунског одговора; Третман нежељеног имунског одговора; Манипулација имунског одговора у циљу лечења тумора; Вакцине; Хелијска пролиферација и диференцијација; Поремећаји регулације хелијског циклуса у туморским хелијама; Хелијска смрт; Поремећаји хелијске смрти у малигним хелијама; Геномска нестабилност и настанак тумора; Прогресија малигне болести; Иmunски одговор на тумор; Експериментални приступ онколошким истраживањима; Клинички приступ онколошким истраживањима. <i>Студијски истраживачки рад</i> Читање и критички осврт на релевантне научне радове. Упознавање студента са процесом припремања и спровођења истраживања, процесом писања научног рада и презентовања резултата на научним скуповима.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Murphy K. Janeway's immunobiology. New York: Garland Science; 2012.</li> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	40	усмени испит	50



<b>Назив предмета:</b> БАЗИЧНЕ НЕУРОНАУКЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенти на вишем нивоу науче организацију, ћелијске компоненте, морфологију и функције централног нервног система, као и да се упознају са актуелним стремљењима на пољу неуробиолошких истраживања. У оквиру овог предмета биће представљене актуелности истраживања из домена неуроанатомије и хистологије, неурофизиологије, неуропатологије, неурогенетике, неурофармакологије, као и етичка разматрања у области неуронаука.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања из области неуроанатомије и хистологије, неурофизиологије, неуропатологије, неурогенетике, неурофармакологије, као и о савременим техникама које се користе у истраживању. Уз менторско вођење, студенти ће бити оспособљени и за препознавање и решавање научног проблема, увођење нових техника и приступа и научиће да прате и анализирају савремену научну литературу, развијају и воде оригинална истраживања и представљају резултате свог рада на научним и стручним скуповима, као и у научним часописима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Неурофармакологија; Неурофизиологија; Неуропатологија; Молекули сигналних путева неурона и глије; Неурогенетика; Неурофармакогенетика; Психофармакогенетика; Неуроимунологија; Психофармакологија; Неуроепидемиологија; Експерименталне методе и етика у базичним неуронаукама; Неурохистолошки корелати понашања у експерименталним бихејвиоралним моделима. <i>Студијски истраживачки рад</i> Научни пројекти; Упознавање са пројектима који се раде у оквиру базичних неуронаука; Истраживачко питање; Претраживање база научне литературе; Обрада литературе; Избор кључних референци; Формулисање истраживачког питања; Постављање хипотеза и циљева; Избор методологије; Писање пројекта; Комуникација са етичким одборима; Писање рада за часопис; Комуникација са часописима.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosić G, Selaković D. Bihevioralni testovi na animalnim eksperimentalnim modelima. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2022.</li> <li>• Stahl SM. Essential Psychopharmacology: The Prescriber's Guide. London: Cambridge University Press; 2006.</li> <li>• Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, McNamara JO, Williams SM. Neuroscience. Sunderland: Sinauer Associates Inc; 2004.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> БИОПСИХОСОЦИЈАЛНА ИСТРАЖИВАЊА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА У СПРОВОЂЕЊУ БИОПСИХОСОЦИЈАЛНИХ ИСТРАЖИВАЊА КРОЗ ПРОУЧАВАЊЕ МЕЋУОДНОСА БИОЛОШКИХ, ПСИХОЛОШКИХ, СОЦИЈАЛНИХ ФАКТОРА ЗДРАВЉА И БОЛЕСТИ И ЊИХОВОГ УТИЦАЈА НА ПОНАШАЊЕ, ЗДРАВСТВЕНЕ ПОТРЕБЕ, НЕЈЕДНАКОСТИ У ЗДРАВЉУ И КВАЛИТЕТ ЖИВОТА ЉУДИ.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања и вештина повезаних са методолошким аспектима и принципима биопсихосоцијалних истраживања здравља и болести, дефинисање научних проблема и њихово решавање, писање научног пројекта и публиковање и презентовање научних резултата.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Биопсихосоцијални приступ здрављу и болести; Биолошке, психолошке и социјалне детерминанте здравља и болести (наследни и генетски фактори, начин живота, карактеристике личности и ниво стреса, социјална подршка, социјална искљученост, породични односи, друштвено-економски, друштвено-еколошки и културни фактори); Међуоднос биолошких, психолошких, социјалних фактора; Биолошки утицаји на понашање и здравље, биолошки концепт здравља и болести; Психолошки утицаји на понашање и здравље, психолошки концепт здравља и болести; Социјални утицаји на понашање и здравље, социјални концепт здравља и болести; Биопсихосоцијални оквири здравственог понашања индивидуа, група, заједница; Интердисциплинарни приступ у медицинским истраживањима (биолошка, психолошка, социомедицинска истраживања); Биопсихосоцијални истраживачки алати; Партиципативна биопсихосоцијална истраживања у заједници; Методолошки аспекти истраживања биопсихосоцијалних неједнакости у здрављу; Биопсихосоцијални приступ у процени здравствених потреба групација становништва (жене, деца, радноактивно становништво, стари, сиромашни, избегло становништво, Роми, особе са инвалидитетом, стигматизоване особе); Психосоцијални приступ проучавању квалитета живота; Истраживачки приступи у успостављању психосоцијалне интервенције. <i>Студијски истраживачки рад</i> У оквиру истраживачког пројекта студенти ће се, под руководством ментора, упознати са методологијом и инструментима биопсихосоцијалних истраживања здравља и болести и кроз проучавање научне и медицинске литературе и дефинисање научних проблема, спроводити научно-истраживачки рад који би им омогућио добијање одговарајућих научних резултата неопходних за писање и одбрану докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S. Oxford Handbook of Clinical and Healthcare Research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	60
колоквијуми		практични испит	
семинари	40	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ МЕНТАЛНОГ ЗДРАВЉА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Уписан I семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање теоријских знања у области менталног здравља кроз проучавање организације заштите менталног здравља, детерминанти менталног здравља, учесталости и распрострањености менталних поремећаја и поремећаја понашања, социоекономских неједнакости и квалитета живота повезаног са менталним здрављем и оспособљавање за извођење мултидисциплинарних истраживања у области менталног здравља.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања из области менталног здравља, здравствених и социоекономских импликација менталних поремећаја и поремећаја понашања. Усвајање знања повезаних са методолошким аспектима и етичким принципима истраживања у области менталног здравља. Савладавање вештина спровођења истраживања у области менталног здравља и планирања промотивно-превентивних програма унапређења менталног здравља.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Јавноздравствени значај менталног здравља; Организација система заштите менталног здравља; Стратегије и програми заштите менталног здравља; Социоекономске неједнакости у менталном здрављу; Квалитет живота повезан са менталним здрављем; Ментални поремећаји и поремећаји понашања - учесталост и распрострањеност; Демографске и социоекономске детерминанте и ментално здравље; Здравствене и социоекономске импликације менталних поремећаја и поремећаја понашања; Ментално здравље вулнерабилних гупација становништва (деца, адолесценти, жене, радноактивно становништво, хендикепирана и инвалидна лица, расељена и избегла лица, стари); Методолошки аспекти истраживања менталних поремећаја и поремећаја понашања код деце и адолесцената; Методолошки аспекти истраживања менталних поремећаја и поремећаја понашања код жена; Методолошки аспекти истраживања менталних поремећаја и поремећаја понашања код старих; Дестигматизација; Етички принципи истраживања у области менталног здравља; Превенција менталних поремећаја и поремећаја понашања; Скрининг менталних поремећаја; Промоција менталног здравља; Мултисекторска сарадња и мултидисциплинарност у унапређењу менталног здравља. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са методологијом и инструментима процене менталног здравља и менталних поремећаја и дефинисањем истраживачке популационе групе у области менталног здравља, као и истраживачким аспектима превенције. У оквиру истраживачког пројекта студенти ће, под руководством ментора, спроводити научно-истраживачки рад који би им омогућио добијање одговарајућих научних резултата неопходних за писање и одбрану докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Baer L, Blais MA. Handbook of Clinical Rating Scales and Assessment in Psychiatry and Mental Health. New Jersey: Humana Press; 2009.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 60	Теоријска настава: 30	Студијски истраживачки рад: 30	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	60
колоквијуми		практични испит	
семинари	40	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОЈ ФАРМАКОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студента са методологијом дизајнирања и извођења експеримената у фармакологији; овладавање техникама испитивања афинитета и ефикасности лекова, агонизма и антагонизма и зависности одговора биолошког система од концентрације агонисте; стицање способности дизајнирања и спровођења експерименталне студије у фармакологији, анализе резултата и израде рукописа научног рада за подношење часопису.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: разуме основне принципе планирања и извођења експеримената у фармакологији; овлада знањима о теорији рецептора; одреди параметре афинитета и ефикасности лекова; утврди врсту антагонизма; креира криву зависности доза лека и одговор у функционалним испитивањима; изради протокол експерименталне студије у фармакологији, израчуна студијски узорак и анализира резултате експеримената; напише рукопис научног рада за часопис са рецензијом.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни принципи извођења експеримената у фармакологији: рандомизација, репликација и локална контрола; Теорија рецептора; Мерење афинитета и ефикасности у функционалним испитивањима; Испитивање парцијалних агониста: метод Barlow-a, Scott-a и Stephenson-a; Испитивање пуних агониста: метод Furchgott-a; Испитивање компетитивног антагонизма: Shield-ова анализа; Испитивање некомпетитивног антагонизма: Gadum-ов метод; Детекција и анализа хемиеквилибријума у функционалним испитивањима; Статистичке методе за утврђивање зависности одговора од концентрације агонисте и ефеката антагониста; Дизајн експеримената по принципу Латинског квадрата; Добра лабораторијска пракса; Врсте студија у оквиру претклиничког испитивања лекова. <i>Студијски истраживачки рад</i> Израчунавање величине узорка, тј. потребног броја јединки за експерименте у фармакологији; Испитивање изолованих органа – принципи планирања и извођења експеримената; Израда протокола за експерименталну студију у фармакологији; Израда рукописа за часопис који извештава о резултатима експерименталне студије у фармакологији.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Janković S. Dizajn istraživanja. Kragujevac: Medicinsko društvo za racionalnu terapiju Republike Srbije; 2016.</li> <li>• Katzung B. Basic and Clinical Pharmacology. New York: McGraw-Hill; 2004.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 1. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 2. New York: Springer; 2008.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	55	усмени испит	30

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ГЕРОНТОЛОГИЈИ И ПСИХОГЕРИЈАТРИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенти на напредном нивоу науче основне одлике, али и специфичности области геронтологије и психогеријатрије. Такође, циљ је да се упознају са актуелним стремљењима на пољу нових дијагностичко-терапијских достигнућа и актуелних истраживања у овој области. У оквиру овог предмета представиће се најновија сазнања у пољима биологије, психологије и социјалних аспеката старења, најчешћих соматских, психијатријских и неуролошких појава код старих као и утицаја свих ових аспеката на јавно здравље и друштво уопште.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања из области геронтологије и психогеријатрије и поседовање довољног искуства неопходног за самостални истраживачки рад. Уз менторско вођење, студенти ће бити оспособљени за препознавање и решавање научних проблема, увођење и коришћење нових дијагностичко-психометријских метода и научиће да прате и анализирају савремену научну литературу, креирају, развијају и воде оригинална истраживања и представљају резултате свог рада на научним и стручним скуповима, као и у научним часописима и литератури уопште.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Геронтологија - дефиниција и одреднице; Демографске, медицинске и социоекономске карактеристике старог становништва; Стари као вулнерабилна категорија становништва; Физиолошки, психолошки и социјални аспекти старења; Здравствена заштита старих особа; Психијатријски проблеми у старости; Неуролошки проблеми у старости; Когнитивни поремећаји у геријатријској популацији и неуробиологија благог когнитивног поремећаја; Деменције; Психогеријатријска евалуација и дијагностика; Тестови за процену у деменцији; Нефармаколошко и фармаколошко лечење деменција; Поремећаји исхране код старих; Старење старих и импликације на јавно здравље; Институционално збрињавање старих особа. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са важећим класификационим системима, терминологијом и специфичностима рада са овом популацијом; Коришћење инструмената клиничке и истраживачке процене; Коришћење дијагностичко-терапијских поступака у лечењу старих; Спровођење научно-истраживачког рада који би им омогућио добијање одговарајућих научних резултата, а све уз консултације и вођење од стране ментора; Практично примењивање, претраживања и коришћење података из научне литаратуре ове области; Припрема и спровођење истраживања из области геронтологија и јавно здравље; Коришћење добијених научних резултата за писање и одбрану докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter LC, Chang A. Current Diagnosis &amp; Treatment Geriatrics. New York: McGraw Hill; 2020.</li> <li>• Igić R. Osnovi gerijatrije. Sombor: Fondacija gimnazije Veljko Petrović; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	40
колоквијуми	30	практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У МЕДИЦИНИ СПАВАЊА, МЕДИЦИНИ БОЛА И СЕНЗОРНОГ СИСТЕМА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> СТИЦАЊЕ актуелних сазнања и истраживачки приступ неуробиологији спавања, поремећајима спавања, етиологији, класификацији и лечењу бола и болних стања и поремећаја сензоријума.			
<b>Исход предмета</b> Познавање најновијих научних сазнања из области медицине спавања, медицине бола и сензорног система и методе истраживачког приступа (постављање истраживачког питања, циља и методологије психијатријског истраживања). Студенти ће бити оспособљени за препознавање и решавање научног проблема, увођење нових техника и приступа. Научиће да прате и анализирају савремену научну литературу, развијају и воде оригинална истраживања и представљају резултате свог рада на научним и стручним скуповима, као и у научним часописима. У оквиру истраживачког пројекта студенти ће, под руководством ментора, спроводити научно-истраживачки рад који би им омогућио добијање одговарајућих научних резултата неопходних за писање и одбрану докторске дисертације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Неуробиологија спавања; Циркадијални ритам, функције спавања и фактори који утичу на спавање; Поремећаји спавања; Несаница; Поремећаји дисања у току спавања; Терапијски модалитети поремећаја дисања у току спавања; Подела бола; Етиопатогенеза бола; Биопсихосоцијални аспект бола; Процена бола: унидимензионалне и мултидимензионалне скале; Терапија болних стања; Истраживања у неурофизиологији; Слух и патологија слуха; Говор и говорна патологија; Оптички неуритиси и оптичке неуропатије; Системске болести неуроофталмолошког значаја. <i>Студијски истраживачки рад</i> Класификациони системи; Инструменти клиничке и истраживачке процене и дијагностичко терапијски поступци у медицини спавања, медицине бола и поремећајима сензоријума, као и примена знања у истраживачком раду.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontera WR. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation. Philadelphia: Elsevier; 2018.</li> <li>• Hoppenfeld JD. Fundamentals of Pain Medicine: How to Diagnose and Treat your Patients. New York: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2014.</li> <li>• Stahl S. Essential Psychopharmacology - The The Prescriber's Guide. Cambridge: University Press; 2006.</li> <li>• Brannon L. Health Psychology: An Introduction to Behavior and Health. Belmont: Thomson; 2004.</li> <li>• Casey P. Fish's Clinical Psychopathology. Cambridge: Cambridge University Press; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	40
колоквијуми	30	практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> КОГНИТИВНЕ И БИХЕВИОРАЛНЕ НЕУРОНАУКЕ И ИСТРАЖИВАЊА У ПСИХОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања о биолошким основама когнитивних процеса и људског понашања, упознавање са моделима и инструментима за процену и евалуацију психолошких, когнитивних и бихевиоралних карактеристика у неуронаукама.			
<b>Исход предмета</b> Познавање најновијих научно-теоријских и практичних знања потребних за дефинисање и испитивање сложених односа између неуробиолошких основа, когнитивних функција и бихевиоралних експресија. Студенти ће овладати методолошким основама психолошких истраживања у области неуронаука, неопходним за самостални истраживачки рад. Стицањем ових знања, студенти ће бити оспособљени да самостално креирају истраживачке проблеме, постављају циљеве и спроводе истраживања из области когнитивних и бихевиоралних неуронаука.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Историјска перспектива когнитивних неуронаука; Развојне когнитивне неуронауке - фактори ризика, поремећаји у развојном периоду; Основни принципи функционалне организације мозга; Анатомска и функционална асиметрија можданих хемисфера; Когнитивно бихевиорални аспекти субкортикалних можданих структура; Неуробиологија когниције; Регулаторни механизми понашања; Свест; Неурокогниција: перцепција и пажња; Неурокогниција: учење и памћење; Неурокогниција: мишљење, језик; Неурокогниција: егзекутивне функције; Емоције – неуропсихолошке основе; Социјална когниција; Однос неурокогниције и социјалне когниције; Бихевиорална истраживања (свесност, језик, емоције, мотивација, сексуалност); Методе неуроимидинга ( <i>CT, MRI</i> ); Неуропсихофизиолошке методе ( <i>EEG</i> , Когнитивни евоцирани потенцијали); Структурни имидинг мозга у неуропсихологији (конвенционални <i>MRI</i> , волуметрија); Функционални имидинг мозга у неуропсихолошким истраживањима ( <i>MR</i> спектроскопија, <i>fMRI, DTI</i> ); Неурокогнитивна и неуробихевиорална процена; Методолошки аспекти истраживања у психологији и неуропсихологији; Употреба психометријског тестирања у научно-истраживачком и клиничком раду; Инструменти психолошке процене у неуронаукама. <i>Студијски истраживачки рад</i> Биолошке основе когниције и понашања; Бихевиорална генетика; Инструменти клиничке процене; Инструменти за истраживачку процену у психологији и неуропсихологији; Неурорадиолошке и неурофизиолошке методе у когнитивно бихевиоралним неуронаукама; Неуропластицитет као заштитни механизам и могућности за неурокогнитивну рехабилитацију; Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта и докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kostić V. Osnovi neurološkog pregleda. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2021.</li> <li>• Splittgerber R, Snell RS. Snell's clinical neuroanatomy. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> <li>• Rapper AH. Adams and Victor's principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	40
колоквијуми	30	практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ОНКОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање докторанада са молекулским догађајима у ћелијама током ћелијске трансформације, у туморским ћелијама и ћелијама строге који су кључни за настанак и прогресију тумора, а који имају значај и у дијагностици тумора и мета су деловања антитуморских лекова. Циљ је, такође и упознавање са специфичностима онкогенезе одабраних тумора и експерименталним моделима за те туморе.			
<b>Исход предмета</b> Способност студената да опишу и објасне молекулске механизме одговорне за развој тумора, опишу најновија сазнања у подручју испитивања раста и деобе нормалних и туморских ћелија, да опишу најновија сазнања из онкогенезе селектованих тумора. Требало би да, такође, развију способност критичког читања објављених оригиналних научних радова у подручју свог истраживања, да опишу могућности употребе резултата добијених истраживањем.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Молекулски механизми у туморским ћелијама; Улога фактора околине у канцерогенези; Специфичности канцерогенезе одабраних тумора; Гени укључени у регулацију ћелијског циклуса (протоонкогени, онкогени, онкопротеини, тумор супресорски гени) и поремећаји регулације ћелијског циклуса у туморским ћелијама; Пролиферација и диференцијација ћелија, неограничена пролиферација туморских ћелија; Ћелијска смрт; Генска нестабилност и настанак тумора; Улога микросредине у онкогенези; Улога инфламације у настанку тумора и у одговору на терапију тумора; Инфламација као последица тумора; Механизми ангиогенезе, инвазивности и метастазирања тумора; Канцерогенеза оралног сквамозелуларног, хепатоцелуларног, колоректалног карцинома, карцинома плућа, карцинома дојке и меланома; Механизми настанка хроничне лимфоцитне леукемије. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са експерименталним моделима оралног сквамозелуларног, хепатоцелуларног, колоректалног карцинома, карцинома плућа, карцинома дојке и меланома и хроничне лимфоцитне леукемије; Одабир адекватног експерименталног модела односно клиничког материјала за планирано истраживање; Одабир одговарајућих метода за проучавање одабраних тумора.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• McCulloch P. Gastrointestinal oncology: evidence and analysis. New York: Informa; 2008.</li> <li>• Longo DL. Harrison's hematology and oncology. New York: McGraw Hill; 2010.</li> <li>• Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	40
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	



<b>Назив предмета:</b> АУТОИМУНСКЕ БОЛЕСТИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Детаљније упознавање докторанада са процесима сазревања, развоја толеранције и поремећајима развоја лимфоцита, механизмима активације, диференцијације и ефекторским механизмима лимфоцита. Циљ је и упознавање са имунопатогенезом селектованих аутоимунских болести, упознавање са експерименталним моделима за њихово проучавање.			
<b>Исход предмета</b> Познавање детаља о функционисању лимфоцита; идентификација кључних молекула који су укључени у развој селектованих аутоимунских болести; описивање експерименталних приступа проучавања специфичног имунског одговора и селектованих аутоимунских болести; развој способности критичког читања релевантних научних радова и описа могућности употребе резултата добијених истраживањем.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Грађа централних и периферних лимфних органа; Т и В лимфоцити; Сазревање лимфоцита; Поремећаји лимфопоезе; Развој леукемија и лимфома; Дефицијенције Т и В лимфоцита; Активација, диференцијација и ефекторске функције Т лимфоцита; Активација, диференцијација и ефекторске функције В лимфоцита; Имунска толеранција; Механизми настанка аутоимунских болести, генски и фактори околине; Улога инфламације у индукцији аутоимунске болести и у фази оштећења ткива које прати аутоимунске болести. <i>Студијски истраживачки рад</i> Модели индукције аутоимунских болести, имунизација, инфекција, трансфери, трансгене животиње; Предности и мане различитих модела; Експериментални модели дијабетес мелитуса тип I и клиничка истраживања; Експериментални модели мултипле склерозе и клиничка истраживања; Експериментални модели примарног билијарног холангитиса и клиничка истраживања; Експериментални модели реуматоидних болести и клиничка истраживања.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geha RS, Notarangelo L. Case Studies in Immunology: a Clinical Companion. New York: Garland Science; 2016.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	40
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕТОДЕ СИНТЕЗЕ И ИСПИТИВАЊА АКТИВНОСТИ БИОАКТИВНИХ ЈЕДИЊЕЊА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање докторанада са методологијом синтезе, карактеризације и испитивања антитуморских ефеката комплекса метала и оспособљавање докторанада да поставе одговарајући дизајн истраживања.			
<b>Исход предмета</b> Познавање детаља о методама синтезе и карактеризације биоактивних молекула, о методама које могу да се користе за испитивање потенцијалних антитуморских ефеката <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> , као и адекватан одабир експерименталног приступа. Такође, докторанди ће бити оспособљени да самостално направе дизајн планираног истраживања и одаберу одговарајућу методологију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основи теоријске органске хемије и стереохемије; Хемија комплексних једињења (централни јон метала и лиганди, хемијска веза комплексних једињења); Геометрија, симетрија и изомерија комплексних једињења; Спектроскопске методе од значаја за анализу комплексних једињења; Биолошки значајна комплексна једињења; Испитивање интеракција комплексних једињења са значајним биомолекулима (теоријски и експериментални приступ); Пролиферација ћелија; Експериментални приступи одређивања пролиферације ћелија <i>in vivo</i> и <i>ex vivo</i> (функционални тестови, проточна цитометрија, PCR, <i>western blot</i> , имунохистохемијске технике); Тестови цитотоксичности; Регулација ћелијског циклуса и методе за испитивање регулације ћелијског циклуса (проточна цитометрија, PCR, <i>western blot</i> , имунохистохемијске технике); Типови ћелијске смрти; Експериментални приступи детекције ћелијске смрти (проточна цитометрија, PCR, <i>western blot</i> , имунохистохемијске технике, TUNEL); Мишји модели тумора изазвани инјекцијом туморских ћелија (алогени, сингени), предности и мане; Метастаски модели тумора; Методологија испитивања токсичности <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> ; Методологија испитивања модулације антитуморског имунског одговора <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . <i>Студијски истраживачки рад</i> Одабир ћелијских линија за тестирање антитуморског ефекта и токсичности <i>in vitro</i> и адекватног модела тумора за <i>in vivo</i> испитивање потенцијалне антитуморске активности, селектовање адекватних лабораторијских метода.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Nader R, Horvath AR, Wittwer CT. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	60
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИНФЛАМАЦИЈСКЕ БОЛЕСТИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање докторанада са молекулским и ћелијским механизмима урођене имуности. Циљ је и упознавање са имунопатогенетским механизмима развоја селектованих инфламацијских болести, упознавање са експерименталним моделима за њихово проучавање.			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног и положеног испита, докторанди би требало да знају детаље о функционисању ћелија урођене имуности и њиховој улози у стимулацији адаптивне имуности, да идентификују кључне молекуле који су укључени у развој селектованих инфламацијских болести, да опишу експерименталне приступе проучавања одговора урођене имуности и селектованих инфламацијских болести и да развију способност критичког читања релевантних научних радова и да опишу могућности употребе резултата добијених истраживањем.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Ћелијски и молекулски механизми урођене имуности; Дендритске ћелије, макрофаги, NK ћелије, рецептори на ћелијама урођене имуности, PAMPs; Цитокини урођене имуности; Улога урођене имуности у активацији специфичног имунског одговора; Системски инфламацијски одговор; Имуноски аспекти сепсе; Системски одговор на интраваскуларну хемолизу; Инфламацијске болести јетре; Инфламацијске болести панкреаса; Имунопатогенетски механизми Кронове болести и улцерозног колитиса, инфламацијских болести желуца; Дијабетес мелитус тип 2, метаболички синдром; Улога инфламације у патогенези неуролошких дегенеративних болести и болести из спектра аутизма; Експериментални приступи у проучавању урођеног имунског одговора. <i>Студијски истраживачки рад</i> Експериментални модели за проучавање имунопатогенетских основа и терапије сепсе – одабир најадекватнијег модела за планирано истраживање, клиничка истраживања; Експериментални модели и клиничко истраживање акутних инфламацијских болести јетре (NASH, алкохолна болест јетре, хепатитиси индуковани канцерогеним супстанцама), одабир адекватног модела за истраживање имунопатогенезе и терапије; Експериментални модели за проучавање имунопатогенезе и терапије Кронове болести, инфламацијских болести желуца, панкреаса и улцерозног колитиса и клиничка истраживања; Експериментални модели неуроинфламације; Експериментални модели системске инфламације и оштећења органа изазваних интраваскуларном хемолизом.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	40
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методологијом дизајнирања и извођења анималних и примењених неурофизиолошких истраживања. Овладавање техникама испитивања промена у понашању, као и спровођења примењених истраживања из области неурофизиологије. Стицање способности креирања транслационих студија из ове научне проблематике.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената да изводе тестирања за процену бихевиоралних реакција повезаних са променама емоционалног статуса (анксиозност, депресивност), когнитивних функција (учење и памћење), сензоричког (ноцицепција) и моторичког (координација покрета, снага и издржљивост) система, уз анализу биохемијско-морфолошких етиолошких фактора у физиолошким и различитим патофизиолошким условима. Такође, оспособљеност студената да дизајнирају и изводе примењена истраживања из различитих области неурофизиологије и да креирају транслационе студије користећи анималне моделе и хуману популацију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Примена анималних експерименталних модела и бихевиоралних техника у неурофизиологији; Испитивање анксиозности у бихевиоралним истраживањима и механизма укључених у контролу степена анксиозности; Испитивање депресивности у бихевиоралним истраживањима и механизма укључених у контролу степена депресивности; Испитивање когнитивних способности у бихевиоралним истраживањима и механизма укључених у контролу когнитивних функција; Испитивање ноцицепције и моторичких функција у бихевиоралним истраживањима и механизма укључених у контролу сензоричких и моторичких функција. <i>Студијски истраживачки рад</i> Тестови за испитивање степена анксиозности, депресивности, когнитивних функција, ноцицепције и моторичких функција; Одређивање биохемијских параметара повезаних са променама емоционалног статуса, когнитивних функција, сензоричког и моторичког система; Одређивање морфолошких промена повезаних са променама емоционалног статуса, когнитивних функција, сензоричког и моторичког система.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosić G, Selaković D. Bihevioralni testovi na animalnim eksperimentalnim modelima. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2022.</li> <li>• Hall J. Guyton and Hall Textbook of Medical Phisiology. Philadelphia: Elsevier; 2016.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105		Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ИСТРАЖИВАЊА КАРДИОВАСКУЛАРНОГ СИСТЕМА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методологијом дизајнирања и извођења анималних и примењених кардиоваскуларних истраживања. Овладавање техникама испитивања изолованог срца пацова, као и спровођења примењених истраживања из различитих области кардиоваскуларне патофизиологије. Способност креирања транслационих студија из ове научне проблематике.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената да: изводе испитивања функције срца и коронарне циркулације пацова користећи модел ретроградне перфузије по Langendorff-у; користе моделе исхемије/реперфузије изолованог срца пацова; употребљавају различите технике прекондиционирања срца пацова; користе анималне моделе миокардитиса; дизајнирају и изводе примењена истраживања из различитих области кардиоваскуларне патофизиологије; креирају транслационе студије користећи анималне моделе и хуману популацију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Улога L-аргинин/NO система у функцији коронарне циркулације; Главне карактеристике Langendorff апарата изолованог срца пацова; Експериментални протокол изоловања срца пацова; Krebs-Henseleit-ов перфузиони раствор; Експериментални протокол рада на Langendorff апарату; Исхемијско/реперфузиона повреда срчаног мишића; Улога оксидационог стреса у реперфузионом оштећењу миокарда; Модели изазивања исхемијско/реперфузионе повреде изолованог срца пацова; Модели прекондиционирања исхемијско реперфузионе повреде миокарда; Модели хипертензије; Модели миокардитиса; Дизајнирање примењених истраживања из кардиоваскуларне патофизиологије; Креирање транслационих студија. <i>Студијски истраживачки рад</i> Познавање техничких карактеристика и начина рада Langendorff апарата изолованог срца пацова; Овладавање методологијом изоловања срца пацова; Познавање технике припреме Krebs-Henseleit-овог перфузионог раствора; Овладавање протоколом рада на Langendorff апарату; Познавање методологије извођења исхемијско/реперфузионе повреде срчаног мишића; Коришћење модела: прекондиционирања исхемијско реперфузионе повреде миокарда, хипертензије и миокардитиса; Дизајнирање примењених истраживања из кардиоваскуларне патофизиологије; Креирање транслационих студија.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrett KE, Barman SM, Yuan J, Brooks H. Ganong's Review of Medical Physiology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>Hau J, Van Hoosier Jr GL. Handbook of Laboratory Animal Science. London: CRC Press; 2003. Dostupno na: <a href="http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/Handbook-of-Laboratory-Animal-Science-2nd-edition-Vol-2.pdf">http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/Handbook-of-Laboratory-Animal-Science-2nd-edition-Vol-2.pdf</a></li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105		Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИСТРАЖИВАЊА ДИЈАБЕТЕСА, МЕТАБОЛИЧКИХ И ЕНДОКРИНИХ ПОРЕМЕЋАЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са: принципима функционалне организације, етиопатофизиолошким процесима, функцијским и морфолошким испитивањем и лечењем болести ендокриног система; најважнијим метаболичким поремећајима, њиховим клиничким испољавањима и принципима лечења; епидемиолошким, етиопатофизиолошким, дијагностичким и терапијским принципима дијабетесног синдрома; методологијом дизајнирања и извођења анималних и клиничких истраживања из области дијабетеса, метаболичких и ендокриних поремећаја.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената да: познају принципе функционалне организације ендокриног система; разумеју главне патофизиолошке механизме у развоју ендокриних болести, дијагностички поступак и терапијске принципе истих; у потпуности овладају принципима дијагнозе метаболичких поремећаја и клиничких испољавања истих; разумеју на који начин се развија дијабетесни синдром; познају најважније патофизиолошке механизме у развоју појединих клиничких облика дијабетеса; овладају савременим терапијским принципима дијабетеса; евалуирају хроничне компликације дијабетеса; познају њихове механизме развоја и могућност терапијске интервенције; разумеју концепт кардиометаболичког ризика и креирају анимална и клиничка истраживања ових поремећаја.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Функционална организација ендокриног система; Лабораторијска и функционална дијагностика болести ендокриног система; Морфолошка дијагностика болести ендокриног система; Експериментални и клинички модели у неуроендокринологији; Експериментални и клинички модели у болестима штитасте жлезде; Експериментални и клинички модели у болестима надбубрега, ендокриног панкреаса и неуроендокриних тумора; Етиопатогенеза, принципи дијагностике и клиничке последице болести метаболизма; Поремећаји метаболизма липида и дизајн клиничких студија хиперлипидемија; Поремећаји енергетског метаболизма, етиопатогенеза гојазности и анимални модели гојазности; Клиничке студије нефармаколошке и фармаколошке терапије гојазности; Аутоимунски инсулитис: етиопатогенеза, клиничке последице и могућност терапијске интервенције у анималним и клиничким моделима; Синдром резистенције на инсулин/хиперинсулинемије: епидемиологија, етиопатогенеза, клиничка презентација и могућности терапијске интервенције у анималним и клиничким моделима; Микроангиопатске компликације дијабетеса; Макроангиопатске компликације дијабетеса: концепт кардиометаболичког ризика. <i>Студијски истраживачки рад</i> Анимални модели аутоимунског инсулитиса; Могућности терапијске интервенције у предијабетесу тип 1 и новооткривеном дијабетес мелитусу тип 1; Методе праћења гликорегулације и метаболичке контроле; Анимални модели гојазности и типа 2 дијабетес мелитуса; Морфо-функционална испитивања висцералног масног ткива; Базална испитивања ендокриног система; Динамска испитивања ендокриног система (супресивни и стимулациони тестови у ендокринологији); Нуклеарномедицинске, ултразвучне и радиолошке методе у проучавању болести ендокриног система.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larsen RP. Williams Textbook of Endocrinology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2003.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	60	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> ОКСИДАЦИОНИ СТРЕС У БАЗИЧНИМ И ПРИМЕЊЕНИМ ИСТРАЖИВАЊИМА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са улогом и местом оксидационог стреса у патогенетским механизмима највећег броја болести. Овладавање методологијом одређивања најважнијих биомаркера оксидационог стреса у различитим биолошким узорцима анималне и хумане популације. Оспособљавање за креирање транслационих студија из ове научне проблематике.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената да: препознају у којим патофизиолошким стањима и болестима одређивање биомаркера оксидационог стреса може имати превентивни, терапијски и прогностички значај; разумеју специфичности рада спектрофотометријских и осталих апарата за одређивање биомаркера оксидационог стреса; спроводе протоколе мерења најважнијих молекула из реда про-оксиданаса и из реда антиоксиданаса; креирају транслационе студије користећи анималне моделе и хуману популацију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Значај оксидационог стреса у патофизиологији најважнијих болести; Биолошко-хемијске одлике оксидационог стреса; Најважнији прооксидациони молекули и њихови маркери; Ензимске компоненте антиоксидационог система заштите; Неензимске компоненте антиоксидационог система заштите; Спектрофотометријска мерења у биомедицинским наукама; Главне карактеристике спектрофотометар апарата; Методологија рада на спектрофотометру; Теоријски аспекти одређивања најважнијих молекула из реда про-оксиданаса и из реда антиоксиданаса. <i>Студијски истраживачки рад</i> Познавање техничких карактеристика и начина рада спектрофотометријских и осталих апарата за одређивање биомаркера оксидационог стреса; Методологија одређивања индекса липидне пероксидације (TBARS) у биолошким материјалима; Методологија одређивања нитрита (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) у биолошким материјалима; Методологија одређивања супероксид анјон радикала (O <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) у биолошким материјалима; Методологија одређивања водоник пероксида (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) у биолошким материјалима; Методологија одређивања супероксид димутаза (SOD) у биолошким материјалима; Методологија одређивања каталазе (CAT) у биолошким материјалима; Методологија одређивања редукваног глутатиона (GSH) у биолошким материјалима. Креирање транслационих студија.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Barrett KE, Barman SM, Yuan J, Brooks H. Ganong's Review of Medical Physiology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>Nessar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105		Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ОСНОВИ ЈАВНОГ ЗДРАВЉА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање свеобухватних теоријских и истраживачких знања и вештина у области јавног здравља, а посебно проучавања детерминанти здравља, неједнакости у здрављу, истраживања здравствене политике и менаџмента, здравственог система, промоције здравља и превенције болести, квалитета живота при чему се истраживачи оспособљавају за извођење мултидисциплинарних, интегрисаних и партиципаторних јавноздравствених истраживања, користећи методе различитих наука.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе, студенти ће стећи знања и вештине из области јавног здравља, упознаће се са савременим приступом и основним принципима јавноздравствених наука, јавноздравственим функцијама и службама различитих земаља и мултидисциплинарношћу јавног здравља.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основи јавног здравља – савремени приступ и изазови; Здравствени ресурси и ризици; Неједнакости у здрављу; Здравствени системи; Здравствене технологије; Програми промоције здравља и здравствено васпитне стратегије; Промотивно-превентивни приступи здрављу и болести; Здравствено васпитање; Методолошки аспекти истраживања кардиоваскуларних болести; Методолошки аспекти истраживања кардиометаболичких ризика хроничних незаразних болести; Методолошки аспекти истраживања малигних болести; Методолошки аспекти истраживања повреда и тровања; Методолошки аспекти истраживања заразних болести; Методолошки аспекти истраживања у области репродуктивног здравља; Методолошки аспекти истраживања у области менталног здравља; Старење становништва; Здравствене и социо-економске импликације; Менаџмент у здравству; Квалитет живота повезан са здрављем, индикатори квалитета живота. <i>Студијски истраживачки рад</i> Практични аспекти истраживања у области јавног здравља; Практични аспекти истраживања кардиоваскуларних болести; Практични аспекти истраживања кардиометаболичких ризика хроничних незаразних болести; Практични аспекти истраживања малигних болести; Практични аспекти истраживања повреда и тровања; Практични аспекти истраживања заразних болести; Практични аспекти истраживања у области репродуктивног здравља; Практични аспекти истраживања у области менталног здравља.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Simić S. Socijalna medicina: udžbenik za studente medicine. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2012.</li> <li>• Jakovljević MB. Zdravstvena ekonomija sa farmakoekonomijom: za studente medicinskih nauka. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	60
колоквијуми		практични испит	
семинари	25	усмени испит	



<b>Назив предмета:</b> ИСХРАНА-ЗДРАВЉЕ-БОЛЕСТ, ИСТРАЖИВАЧКИ АСПЕКТИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Студент треба да проучи и разуме теоријску базу подручја у контексту широког концепта хране, исхране и суплементације као и свих потенцијалних утицаја на здравље људи, на свим нивоима превенције болести као и да се упозна са истраживачким аспектима и методама на глобалном и националном нивоу и овлада методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена исхране и клиничке нутриције и оспособи се за самосталан истраживачки рад користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: идентификује, анализира и процени различите групе фактора ризика из хране и исхране и њихов утицај на здравље; евалуира и планира превентивно-здравствене интервенције у доменима нутриције и клиничке нутриције, укључујући одабир стратегије и израду плана рада; изведе интервенцију и мери њене учинке; анализира, процењује и предлаже превентивне и корективне мере и поступке у различитим аспектима исхране.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Истраживања исхране; Истраживања стања ухрањености; Истраживање суплементације исхране; Истраживања дијететских производа; Истраживања здравствене безбедности хране; Испитивање нутритивних фактора ризика; Истраживања нутритивних алергија; Истраживања нутритивних анемија; Истраживања алиментарних болести; Истраживања ментално условљених поремећаја исхране; Истраживања стања потхрањености и протеинско-енергетског дефицита; Истраживања скривених малнутриција; Истраживања гојазности; Истраживања клиничке нутриције; Истраживање колективне исхране. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент ће самостално уз менторски рад обрађивати проблеме из домена исхране.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Webster-Gandy J, Madden A, Holdsworth M. Oxford handbook of nutrition and dietetics. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Tyshenko MG, editor. The Continuum of Health Risk Assessments [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2689">http://dx.doi.org/10.5772/2689</a>.</li> <li>• Maddock J. Public Health - Methodology, Environmental and Systems Issues [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2678">http://dx.doi.org/10.5772/2678</a>.</li> <li>• Jorga J. Higijena sa medicinskom ekologijom. Beograd: Data medika: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2021.</li> <li>• Kocijančić RI. Higijena. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2022.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ЕПИДЕМИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Студент треба да проучи и разуме теоријску базу подручја у контексту широког концепта епидемиолошких истраживања, као и да се упозна са истраживачким аспектима и методама на глобалном и националном нивоу и овлада епидемиолошким методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена епидемиологије и оспособи се за самосталан истраживачки рад користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: осмисли, дизајнира и спроведе епидемиолошко истраживање одређеног типа, анализира, тумачи и дискутује добијене резултате истраживања, организује и изводи дијагностичке и прогностичке студије, прати ток болести, врши епидемиолошка истраживања старих и нових патогена, малигних болести, кардиоваскуларних болести, хроничних респираторних болести, ендокриних и метаболичких обољења.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Епидемиолошке студије; Клиничка епидемиологија и медицина заснована на доказима; Принципи епидемиолошко-клиничког истраживања; Поузданост клиничких истраживања; Истраживања етиолошких и фактора ризика; Критеријуми узрочности – Структура студија узрочности; Дијагностичке студије и процена ефикасности дијагностичких тестова; Процена клиничке ефикасности дијагностичких тестова; Врсте студија лечења – Доказна моћ студија; Посматрачке студије; Рандомизоване контролисани студије; Карактеристике рандомизованих контролисаних студија – Формулација студије, планирање студија, извођење рандомизованих контролисаних испитивања, анализа студије, објављивање студије; Прогностичке студије; Карактеризација етиопатогенетских и клиничких подгрупа болести; Развој прогностичких модела; Идентификација предиктора успешности лечења и развој стратификоване и персонализоване медицине; Фазе прогностичких студија; Врсте прогностичких студија; Организација и извођење прогностичких студија; Праћење тока болести – Планирање и модернизација студија клиничког лечења; Циљано лечење и превенција усмерена према прогностичком фактору; Истраживања старих и нових патогена; Епидемиолошка истраживања малигних тумора; Епидемиолошка истраживања кардиоваскуларних болести; Епидемиолошка истраживања хроничних респираторних болести: хронична опструктивна болест плућа, бронхијална астма; Епидемиолошка истраживања ендокринолошких и метаболичких обољења. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент ће самостално уз менторски рад обрађивати проблеме из домена епидемиолошких истраживања.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Haynes B, Sackett DL, Guyatt GL, Tugwell P. Clinical epidemiology: How to do clinical practice research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2005.</li> <li>• Gamulin S. Clinical research – clinical epidemiology. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.</li> <li>• Celentano DD, Szklo M. Gordis Epidemiology. Elsevier Science; 2019.</li> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S, editors. Oxford handbook of clinical and healthcare research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Tyshenko MG, editor. The Continuum of Health Risk Assessments [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2689">http://dx.doi.org/10.5772/2689</a>.</li> <li>• Maddock J, editor. Public Health - Methodology, Environmental and Systems Issues [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2678">http://dx.doi.org/10.5772/2678</a>.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ПЕРИНАТАЛНА МЕДИЦИНА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Основни циљеви предмета су да студент стекне увид у могућност истраживачких метода у овој области како у клиничком, тако и у експерименталном раду, стичући сазнања из домена утицаја болести мајке на потомство, феталног раста и развоја, као и метода детекције поремећаја истог, примени ултразвук у феталној медицини, биохемијске основе почетка порођаја и сазнања о континуитету од феталног према неонаталном понашању. Такође, циљ је и да студент стекне знање и вештине на основу којих ће моћи да дизајнира истраживање, изабере адекватну методологију, изабере адекватну литературу, реализује истраживање и донесе адекватне закључке.			
<b>Исход предмета</b> Полазници ће бити оспособљени да препознају коморбидитете мајке и њихов утицај на плод, као и да примене одређене дијагностичке процедуре у перинаталној медицини. Такође, овладаће критичком евалуацијом и интерпретацијом литературе, организовањем истраживачког рада, као и израдом презентација за научне скупове и писањем научних радова.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Истраживање утицаја болести мајке на здравље потомства-фето-матернални концепт; Истраживање поремећаја плаценте; Фетални раст и развој, фетално програмирање и превенција болести адултног доба; Структурни функционални развој централног нервног система; Ултразвучни обрасци феталног понашања у 1. и 2. тромесечју трудноће; Новине у неурофизиологији; 4Д ултразвук; Рецептори и гравидни утерус, регулација утерусне и феталне циркулације; Биохемијска основа сазревања цервикса у трудноћи и порођају; Фармаколошки аспекти инхибиције и стимулације утерусних контракција; Превремено прснуће плодних овојака; Континуитет од феталног према неонаталном понашању; Рани неуролошки развој детета, интензивна терапија у неонатологији; Интракранијални ултразвук новорођенчади; Неонатална хирургија. <i>Студијски истраживачки рад</i> Планира се упознавање са новим методама које се користе у перинаталној медицини, усвајање нових терапијско-дијагностичких протокола као и израда семинарских радова из ових области.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Nobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> <li>• Kurjak A, Chervenak FA. Donald School Textbook of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. New Delhi: The Parthenon Publishing Group; 2003.</li> <li>• Winn HN, Hobbins JC. Clinical maternal-fetal medicine. London: The Parthenon Publishing Group; 2000.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИСТРАЖИВАЊА У ПЕДИЈАТРИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање релевантних сазнања из физиологије дечјег узраста значајних за раст, развој, превенцију болести и промоцију здравља, патогенезе болести дечјег узраста, принципа добре клиничке праксе у дијагностици и терапији обољења дечјег узраста. Стицање знања и вештина неопходних за препознавање фундаменталних механизма болести на основу којих ће студенти моћи да дизајнирају истраживачке активности, изабери адекватну методологију, изабери адекватну литературу и донесу адекватне закључке.			
<b>Исход предмета</b> Познавање физиологије деце од пренаталног и неонаталног периода до адолесценције, као и са патогенезом болести дечјег узраста, што ће омогућити адекватно планирање превенције болести, промоцију здравља, и ефикасно препознавање патолошких поремећаја, адекватну дијагностику и терапију болести дечјег узраста. Оспособљеност студента да активно учествује у планирању и реализацији научних пројеката из области педијатрије, да континуирано прати литературу, пише научне радове и друге релевантне публикације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Раст и развој (процена и узроци поремећаја); Патофизиологија телесних течности и терапија њихових поремећаја; Генетске основе болести дечјег узраста; Метаболичке болести и метаболички поремећаји у различитим болестима; Фетус и неонатус; Имунски систем и болести дечјег узраста; Инфекције у дечјем узрасту; Поремећаји дигестивног система код деце; Болести респираторног система код деце; Поремећаји кардиоваскуларног система код деце; Истраживање хематоонколошких болести код деце; Истраживања у дечијој нефрологији; Поремећаји ендокриног система код деце; Истраживање алергијских болести код деце; Развојна неурологија. <i>Студијски истраживачки рад</i> У току боравка на клиници планира се упознавање са новим методама које се користе у истраживањима, дијагностици и лечењу болести у деце и адолесцената, усвајање нових терапијско-дијагностичких протокола као и израда семинарских радова.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bogdanović R, Radlović N. Pedijatrija: udžbenik za poslediplomsko usavršavanje lekara. Beograd: Akademska misao; 2022.</li> <li>• Grgurić J, Jovančević M. Preventivna i socijalna pedijatrija. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.</li> <li>• Kliegman RM, St. Geme JW. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Shaffner D, Nichols DG. Rogers Textbook of Pediatric Intensive Care. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ХИРУРГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Главни циљеви предмета су упознавање студената са теоријским и практичним знањем о развоју и примени нових хируршких техника, материјала и технологија у циљу побољшања лечења пацијената, упознавање са молекулским и ћелијским механизмима који се односе на инфламацијске, малигне и дегенеративне болести, као и експерименталним моделима који се користе у њиховом истраживању у различитим областима хирургије попут опште хирургије, анестезиологије, грудне хирургије, васкуларне хирургије, пластичне хирургије, неурохирургије, оториноларингологије, ортопедије и офталмологије.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање теоријског и практичног знања о развоју и примени нових хируршких техника, материјала и технологија. Након завршене едукације из овог предмета, студенти би требало да буду способни да: разумеју основе експерименталне хирургије и њен утицај на развој хируршке праксе; примене теоријско знање о методама истраживања у експерименталној хирургији, укључујући рад на животињским моделима, тестирање нових материјала и инструмента и евалуацију ефикасности и безбедности нових техника; анализирају податке добијене из експерименталних и презентују резултате истраживања у виду научних радова; развију способност критичког размишљања и самосталног рада у експерименталној хирургији.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основе експерименталне хирургије и методе истраживања у експерименталној хирургији: рад на животињским моделима, <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> студије, тестирање нових материјала и инструмента; Етика и законски аспекти истраживања у експерименталној хирургији; Анестезија и аналгезија у експерименталној хирургији; Технике хируршких интервенција: класичне и нове технике, минимално инвазивне хируршке технике, роботика у хирургији; Евалуација ефикасности и безбедности нових техника и материјала; Молекуларни и ћелијски механизми инфламаторних, малигних и дегенеративних болести; Експериментална истраживања у општој хирургији, анестезиологији, грудној хирургији, васкуларној хирургији, пластичној хирургији, ортопедији, неурохирургији, оториноларингологији и офталмологији; Статистика у експерименталној хирургији: припрема, интерпретација и презентација података; Научно писање и презентовање: научни радови, постери, презентације на научним скуповима. <i>Студијски истраживачки рад</i> Истраживања различитих хируршких техника и поступака на животињским моделима, употребу нових медицинских уређаја и материјала, проучавање молекуларних и ћелијских механизма у болестима, експериментални модели за проучавање сепсе и других патолошких процеса у анестезиологији, општој хирургији, грудној хирургији, васкуларној хирургији, пластичној хирургији, ортопедији, неурохирургији, офталмологији и оториноларингологији.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brunicaudi CF. Schwartz's Principles of Surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Phillips JS, Erskine S. Landmark Papers Otolaryngology. Oxford: Oxford University Press; 2018.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S. Oxford handbook of clinical and healthcare research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Salmon J. Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. London: Elsevier; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	40
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> УВОД У БИОЛОГИЈУ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са морфолошким и функционалним карактеристикама матичних ћелија, методама које се користе за њихову изолацију и карактеризацију, као и основним принципима њихове култивације.			
<b>Исход предмета</b> Познавање поделе матичних ћелија, њихових најважнијих морфолошких и функционалних карактеристика, упознатост са лабораторијским протоколима који се користе за изолацију, идентификацију матичних ћелија и њихову диференцијацију у терминално диферентоване ћелије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Дефиниција и класификација матичних ћелија; Ембрионалне матичне ћелије- основне морфолошке, функционалне карактеристике, методе за деривацију и култивација; Примена ембрионалних матичних ћелија у проучавању наследних болести и ћелијској терапији; Индуковане плурипотентне матичне ћелије- основне морфолошке, функционалне карактеристике, механизми индукције плурипотентности и култивација; Индуковане плурипотентне матичне ћелије као модели за проучавање функције гена, патогенезе болести и токсичности потенцијалних лекова; Феталне матичне ћелије; Матичне ћелије амнионске течности и мембране, пупчане врпце и плаценте; Адултне матичне ћелије- основне морфолошке и функционалне карактеристике; Нише матичних ћелија; Канцерске матичне ћелије; Хематопоетске матичне ћелије- изолација, карактеризација и терапијска примена; Мезенхимске матичне ћелије; Нервне матичне ћелије; Матичне ћелије зуба; Матичне ћелије епитела и фоликула длаке; Матичне ћелије ока; Матичне ћелије срца и скелетне мускулатуре; Матичне ћелије јетре, панкреаса и гастроинтестиналног тракта (морфологија и експресија маркера, извори, потенцијал за диференцијацију); Ткивни инжењеринг; Етички аспекти примене матичних ћелија. <i>Студијски истраживачки рад</i> Практични аспекти спровођења истраживања плурипотентних и адултних матичних ћелија; Практични аспекти метода за деривацију и култивацију ембрионалних матичних ћелија; Практични аспекти култивације индукованих плурипотентних матичних ћелија; Практични аспекти изолације, карактеризације и терапијске примене хематопоетских матичних ћелија.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ljujić B, Gazdić Janković M, Bojić S, Stojković M. Uvod u biologiju matičnih ćelija. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2018.</li> <li>• Lanza R, Atala A. Essentials of stem cell biology. San Diego: Academic Press; 2015.</li> <li>• Burgess R. Stem cells. New Jersey: Humana Press; 2016.</li> <li>• Warburton D. Stem cells, tissue engineering and regenerative medicine. Singapore: World Scientific; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	50
колоквијуми	30	практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ОРАЛНЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ СИСТЕМСКИХ БОЛЕСТИ И ПРИМЕНЕ ЛЕКОВА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са најчешћим оралним манифестацијама системских болести и примене различитих врста лекова.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања о епидемиологији, клиничким карактеристикама, дијагнози и терапији оралних манифестација, значају појаве оралних промена као последице системских обољења у усној дупљи; значају, инциденти и преваленци појаве нежељених дејстава системске терапије у усној дупљи и значају мултидисциплинарног приступа у превенцији и терапији нежељених дејстава системске терапије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Упознавање са најчешћим системским обољењима која су праћена оралним манифестацијама; Упознавање са најчешћим групама лекова чија примена је повезана са нежељеним дејствима у усној дупљи; Мукокутана обољења и оралне манифестације; Гастроинтестинална обољења и оралне манифестације; Хематолошка обољења и оралне манифестације; Ендокрина обољења и оралне манифестације; Неуролошка обољења и оралне манифестације; Онколошка обољења и оралне манифестације; Антихипертензивна терапија и орална нежељена дејства; Имуносупресивна терапија и орална нежељена дејства; Антиконвулзивна терапија и орална нежељена дејства; Бисфосфонати и орална нежељена дејства; Орална контрацептивна средства и орална нежељена дејства; Смернице за будућа клиничка истраживања базирана на испитивањима оралних манифестација системских болести и нежељених дејстава лекова у усној дупљи. <i>Студијски истраживачки рад</i> Претраживање и анализа научне литературе, обука у примени лабораторијских метода и техника за испитивања свих релевантних параметара повезаних са оралним манифестацијама системских обољења и нежељених дејстава лекова у усној дупљи.			
<b>Препоручена литература</b> • Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. Oral pathology: clinical pathologic correlations. Philadelphia: Saunders, Elsevier; 2008.			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методике извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> РЕГЕНЕРАТИВНА СТОМАТОЛОГИЈА И ТКИВНО ИНЖЕЊЕРСТВО			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са кључним факторима у регенеративној стоматологији и са основама ткивног инжењерства у сврху замене или регенерације оштећених ткива орофацијалне регије.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања о основним механизмима регенерације ткива, разумевање улоге матичних ћелија у регенерацији ткива орофацијалне регије, познавање карактеристика биоматеријала у ткивном инжењерству, њихове структурне и функционалне карактеристике, разумевање основних механизма интеракције ћелија и биоматеријала, разумевање улоге фактора раста у ткивном инжењерингу, познавање основних принципа верификације ткивних надокнада.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Карактеристике биоматеријала које су најважније за одговор биолошког система; Основне карактеристике одговора организма на биоматеријал; Функционална својства биоматеријала; Дизајн скафолда за регенерацију ткива орофацијалне регије; Природни скафолди: скафолди животињског порекла, скафолди од природних полимера; Синтетски скафолди; Алогографт, ксенографт, аутографт; Ткивно инжењерство кости у орофацијалној регији; Коштано ткиво, регенерација, ремоделирање, хистологија; Начини надокнаде коштаног дефеката; Фундаментални технолошки развој потребан за повећану доступност ткивног инжењеринга; Мезенхималне матичне ћелије - основе коштаног инжењеринга за коштану регенерацију; Примена фактора раста; Инжењерство меких ткива у орофацијалној регији; Регенерација ткива зубне пулпе и пародонцијума. <i>Студијски истраживачки рад</i> Анализирати и интерпретирати експерименталне податке који се односе на основне механизме интеракције биоматеријала и биолошког система; Анализирати могућности испитивања нових биоматеријала у експерименталним <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> условима; Развијање критичког мишљења и вештина решавања проблема кроз анализу научне литературеексперименталних резултата; Реализација групних пројеката и презентација; Развијање вештина научног писања и припреме рукописа кроз израду истраживачких извештаја и научних радова.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warburton D. Stem cells, tissue engineering and regenerative medicine. Singapore: World Scientific; 2015.</li> <li>• Prockop DJ, Bunnell BA, Phinney DG. Mesenchymal stem cells. New Orleans: Humana Press; 2008.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50



<b>Назив предмета:</b> АНТИТУМОРСКА ИСТРАЖИВАЊА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са најактуелним сазнањима у области антитуморских истраживања и методама научно-истраживачког рада, као и сагледавање могућности за коришћење тих метода у изради свог истраживачког рада/докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Од студента се очекује да буде оспособљен да: сагледа терапију тумора од молекуларног до клиничког нивоа; да буде упознат са лековима и нежељеним дејствима цитостатика; да разуме типове ћелијске смрти и механизме којим туморска ћелија може да буде неутралисана; да се упозна са могућностима дизајнирања нових антитуморских агенаса природног и синтетског порекла; да се упозна са методама којим може да закључи ефикасност и механизам деловања примењеног агенаса; као и методама математичког моделовања којим може предвидети ефикасност несинтетисане супстанце на основу претходно добијених резултата. По завршетку наставе, студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, уочи и реши проблем, донесе одлуку и примени стечена знања у пракси. Такође, савладаће следеће технике и методе: израчунавање и прављење раствора; изолација моноклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви; рад са ћелијским линијама; одређивање броја; контаминације и вијабилности ових ћелија; криопрезервација ћелија; одржавање у <i>in vitro</i> условима ћелијских култура; цитотоксични тестови: (МТТ тест, LDH тест), одређивање оксидативног и антиоксидативног статуса спектрофотометријским методама; основне технике PCR, имунохемије и проточне цитометрије. Савладаће методе математичке, графичке и статистичке обраде добијених података ( <i>MS Excel, Corel, Inkscape, SPSS</i> ) и знаће како да правилно претражи литературу и комплетно напише научни рад.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Природа тумора, онкогенеза, инвазивност и метастазирање; Савремена терапија малигнитета; Терапија нежељених дејстава цитостатика; Типови ћелијске смрти, сигнални путеви; Врсте антитуморских агенаса: природне супстанце; Врсте антитуморских агенаса: синтетски препарати; Дизајн идеалног антитуморског агенаса, математичко моделирање; Основни принципи <i>in vitro</i> метода и правила рада у лабораторији; Експерименталне методе за испитивање цитотоксичности; Проточна цитометрија, принцип и примена у експерименталном истраживању; Имунофлуоресценција и <i>rt-PCR</i> ; Методе за испитивање антиметастатског потенцијала агенаса; Математичка, графичка и статистичка обрада добијених резултата; Основни принципи израде и презентовања научног рада; Писање научног рада на основу добијених резултата. <i>Студијски истраживачки рад</i> Рад са туморским ћелијама <i>in vitro</i> , бројање, одржавање и расејавање ћелија; Извођење МТТ теста; Тумачење резултата и примена одговарајућих алгоритама за анализу података; Математичка, графичка и статистичка обрада добијених резултата; Писање научног рада.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Fischer J. Analogue-based Drug Discovery. Weinheim: Verlag; 2006.</li> <li>Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> <li>Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	
колоквијуми	10	практични испит	
семинари	20	усмени испит	60

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСПИТИВАЊА БОЛЕСТИ КОЖЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са инфламацијским и малигним обољењима коже, методама научно-истраживачког рада и могућностима истраживања које се користе у дерматологији, као и сагледавање начина коришћења тих метода у изради докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Студент ће овладати релевантним сазнањима о актуелним моделима експерименталних и клиничких истраживања у дерматологији; сазнањима о савременој дијагностици и истраживачким достигнућима из области најучесталијих инфламацијских и малигних болести коже: атопијског дерматитиса, псоријазе, лупуса, лихена, меланома. Студент ће усвојити знања неопходна за препознавање механизма настанка, дијагностике и клиничке презентације болести коже на основу којих ће моћи да дизајнирају истраживачке активности, примене релевантну методологију, изаберу адекватну литературу и донесу конкретне закључке.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Кожа: грађа и функција; Еритемосквामозне дерматозе; Атопијски дерматитис; Папулозне и везикулозне дерматозе; Булозне дерматозе и кератозе; Фармакотерапеутици и нежељене дерматолошке реакције; Инфективне болести коже; Аутоимуне дерматозе; Тумори коже и псеудотуморске промене; Савремени аспект дијагностике и терапије малигнух тумора коже; Пигментне промене: невус и меланом; Дерматолошке манифестације у паранеопластичном синдрому; Дерматоскопија: <i>in vivo</i> и <i>ex vivo</i> истраживања; Експериментални модели у истраживањима инфламацијских и малигнух болести коже; Дијагностички принципи и савремена истраживања у инфламацијским и малигним болестима коже. <i>Студијски истраживачки рад</i> Планирано је практично упознавање са новим методама које се користе у дијагностици и лечењу инфламацијских и малигнух болести коже, клиничка презентација пацијената и израда семинарских радова.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kang S, Amagai M, Bruckner AL, Enk AH, Margolis DJ, McMichael AJ, Orringer JS. Fitzpatrick's Dermatology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>• Wolverton S, Wu J. Comprehensive Dermatologic Drug Therapy. Philadelphia: Elsevier; 2021.</li> <li>• McKee PH. Dermatopathology. London: Gower Medical Publishing; 1993.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми	20	практични испит	
семинари		усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> РАДИОЛОШКИ И НУКЛЕАРНО - МЕДИЦИНСКИ ИМИЦИНГ У МЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Овладавање истраживачким и клиничким аспектима радиолошких и нуклеарно-медицинских метода у испитивањима органа и система органа, тераностичког принципа у терапији и коришћења тих метода од стране студента у изради сопственог истраживања.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање следећих знања и вештина: постављање дизајна клиничких истраживања коришћењем радиолошких нуклеарно-медицинских метода, и упознавање са основним визуализационим методама (CT, MRI, Doppler US, SPECT, PET); овладавање истраживачким методама које се користе у радиологији и нуклеарној медицини у дијагностици обољења органа и система органа, усвајање технике извођења и интерпретације наведених анализа, постављање индикација и интерпретирање резултата морфолошких и функцијских метода, усвајање терапијских протокола за лечење малигних болести коришћењем јонизујућег зрачења; самостална и критичка анализа научне и медицинске литературе, дефинисање научних проблема и њихово решавање, писање научног пројекта; компетентно извођење самосталног научно-истраживачког рада коришћењем радиолошких и нуклеарно-медицинских метода, презентација научних резултата на научним скуповима и у научним часописима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Принципи рада и физика уређаја за дијагностику у радиологији; Контрастна средства и врсте, индикације и нежељена дејства; Принципи рада уређаја за дијагностику у нуклеарној медицини; Хибридни уређаји; Интервентне дијагностичке методе, неваскуларне и васкуларне; Дијагностички радиолошки протоколи у онкологији, нефроурологији, испитивању централног нервног система, главе и врата, грудног коша, абдомена и карлице, мускулоскелетног система; Дијагностички нуклеарно-медицински протоколи у неуро-ендокринологији, пулмологији, кардиологији, нефроурологији, онкологији, гастроентерохепатологији; Нуклеарно-медицински и радиотерапијски протоколи. <i>Студијски истраживачки рад</i> Примена радиолошких и нуклеарно-медицинских метода у клиничким истраживањима; примена јонизујућег зрачења у терапији малигних болести и методе у истраживањима; припрема за пријаву научно-истраживачког пројекта и докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šobić Šaranović D, Artiko V. Nuklearna medicina. Beograd: Medicinski fakultet Univerzitet u Beogradu; 2020.</li> <li>• O'Malley J, Ziessman H. Nuclear Medicine and Molecular Imaging: The Requisites. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.</li> <li>• Halperin C. Perez &amp; Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008.</li> <li>• Adam A, Dixon A. Grainger &amp; Allison's Diagnostic Radiology. Philadelphia: Elsevier; 2020.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> ПАТОГЕНЕЗА ИНФЕКТИВНИХ БОЛЕСТИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан II семестар			
<b>Циљ предмета</b> Свеобухватно упознавање студената са најновијим знањима о механизмима микробне инфекције и патогенезе заразне болести; стицање основних знања у вези биолошких, имунолошких и молекуларних механизма одговорних за настанак и ширење инфекције, развој инфективне болести, имунског одговора и елиминације узрочника.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе, од студента се очекује да: детаљно познаје основне структурне карактеристике микроорганизама узрочника инфективних болести; зна структуру и функцију различитих фактора вируленције; разуме основне принципе патогенезе инфективних болести; научи и усвоји основне кораке у развоју инфективне болести: адхезија, колонизација улазних врата, пробој епителних баријера, ширење инфекције, имунски одговор, настанак болести, елиминација узрочника. Поред тога, очекује се да ће студент бити упознат са различитим типовима вакцина и начинима на које оне спречавају развој инфективне болести, као и основним методама испитивања фактора вируленције уз потенцијалну примену усвојених знања у будућим експерименталним истраживањима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основне карактеристике микроорганизама узрочника инфективних болести; Нормална микрофлора (хумани микробиом) и патогени микроорганизми; Основни принципи патогенезе инфективних болести; Фактори вируленције - чиме располажу патогени микроорганизми; Адхезија микроорганизама за ћелије домаћина - први корак; Улазак микроорганизама - пробој епителних баријера; Колонизација улазних врата - успостављање инфекције; Сусрет микроорганизама са фагоцитима - први линија имунског одговора; Ширење инфекције - пробој прве линије одбране; Имуни одговор на инфекцију - развијен имуни одговор; Стратегије за избегавање имунског одговора - шта микроорганизми знају о имунском систему и како то користе? Механизми оштећења ћелија и ткива - настанак инфективне болести. Елиминација микроорганизама - од акутне до латентне инфекције; Фактори домаћина и патогена који утичу на осетљивост на инфекцију - генетика или нешто друго? Вакцине - како раде? <i>Студијски истраживачки рад</i> Практичан рад у лабораторији, где ће се студенти упознати са основним микробиолошким и имунолошким методама у испитивању микробиома и биофилма.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> <li>• Mims C. Medical microbiology. Edinburgg: Elsevier; 2004.</li> <li>• Engleberg NC. Schaechters mechanisms of microbial disease. Philadelphia: Lippincot Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> <li>• Kenneth R. Sherris medical microbiology. New York: Mc Graw-Hill; 2010.</li> <li>• Torok E. Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology. Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Parker S. Microbiology. OpenStax and the American Society for Microbiology Press; 2016. Dostupno na: <a href="https://openstax.org/details/books/microbiology">https://openstax.org/details/books/microbiology</a></li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У КЛИНИЧКОЈ ФАРМАКОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методологијом дизајнирања и извођења клиничких студија у фармакологији. Способност критичке анализе клиничких студија различитог дизајна у фармакологији. Разумевање основа и методолошког приступа у популационој фармакокинетици, фармакогенетици, фармакоэкономији и фармаковигиланци. Овладавање напредном статистичком анализом у клиничким студијама у фармакологији.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да: планира и изводи опсервационе и експерименталне клиничке студије у фармакологији; израчунава вредности фармакокинетичких параметара лекова; правилно тумачи резултате различитих типова фармакокономских студија; врши процену каузалности нежељених реакција на лекове; изврши претрагу и анализу објављених клиничких студија о лековима; изради протокол клиничке студије у фармакологији; спроведе клиничку студију у фармакологији и анализира добијене резултате; изради рукопис научног рада клиничке студије о леку за научни часопис.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Разлике између експерименталних и опсервационих студија ефеката лекова; Планирање и извођење експерименталних клиничких студија; Планирање и извођење студија пресека, кохортних студија и студија случај/контрола; Популациона фармакокинетика; Фармакокинетске/фармакодинамске (ПК/ПД) студије; Фармакогенетске студије; Дизајн студија нежељених дејстава лекова; Дизајн фармакокономских студија; Моделирање у фармакоэкономији; Добра клиничка пракса; Квалитативне студије у клиничкој фармакологији; Принципи мултиваријантних статистичких анализа: мултипла линеарна регресија, логистичка регресија, Сох-ова регресија, Карпан–Мејер-ове криве. <i>Студијски истраживачки рад</i> Критичка анализа методологије студије опсервационог дизајна; Рандомизоване контролисане студије, Студије у популационој фармакокинетици; Фармакогенетске студије; Студије нежељених дејстава лекова, систематског прегледа и мета-анализа; Израчунавање фармакокинетичких параметара; Претрага литературе и анализирање резултата клиничких студија у фармакологији; Израда протокола за опсервациону студију лека. Израчунавање студијског узорка; Израда мета-анализа и систематских прегледа; Израда рукописа за часопис који извештава о резултатима клиничког испитивања лека.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Janković S. Dizajn istraživanja. Kragujevac: Medicinsko društvo za racionalnu terapiju Republike Srbije; 2016.</li> <li>Katzung BG, Vanderah TW. Basic and clinical pharmacology. 15th edition. McGraw-Hill, New York; 2021. Dostupno na: <a href="https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/06/Basic-and-Clinical-Pharmacology-15th-Edition-Bertram-G.-Katzung-Todd-W.-Vanderah.pdf">https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/06/Basic-and-Clinical-Pharmacology-15th-Edition-Bertram-G.-Katzung-Todd-W.-Vanderah.pdf</a></li> <li>Murphy JE. Clinical pharmacokinetics. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005.</li> <li>Arnold RJG. Pharmacoeconomics: from theory to practice. Boca Raton: CRC Press; 2020. Dostupno na: <a href="https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/123596/rsNoS6peDsWqt764aFs69g/2020%20Pharmacoeconomics%20From%20Theory%20to%20Practice%20by%20Renee%20J.%20G.%20Arnold.pdf">https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/123596/rsNoS6peDsWqt764aFs69g/2020%20Pharmacoeconomics%20From%20Theory%20to%20Practice%20by%20Renee%20J.%20G.%20Arnold.pdf</a></li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	
колоквијуми	55	практични испит	
семинари		усмени испит	30

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ РАЦИОНАЛНЕ УПОТРЕБЕ ЛЕКОВА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методолошким принципима истраживања чинилаца који доводе до на рационалног лечења, као и интервенцијама за превазилажење овог озбиљног јавно-здравственог проблема, заснованим на индивидуалном (персонализованом) приступу пацијенту. Способност самосталног креирања интервенције за унапређење рационалне фармакотерапије.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе, од студената се очекује да самостално процењују квалитет публикованих научних чланака о ефикасности, безбедности и исплативости лечења у светлу принципа медицине засноване на доказима који су релевантни за унапређење рационалне фармакотерапије; процењују грешке у прописивању лекова и друге елементе рационалне фармакотерапије; практично израђују свеобухватни „Фармаколошки профил“ пацијента у сврху унапређења прописивања лекова и исхода; израђују протоколе клиничких истраживања која се баве интервенцијама за унапређење рационалне фармакотерапије, израде рукопис за часопис који транспарентно и објективно извештава о резултатима истраживања интервенције за унапређење рационалне фармакотерапије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Рационална употреба лекова као елемент националне политике лекова у савременим здравственим системима; Примена начела медицине засноване на доказима у унапређењу рационалне фармакотерапије; Методолошки приступ у праћењу и процени потрошње лекова; Методологија персонализоване и прецизне медицине: истраживања фармакогенетике, фармакогеномике, протеомике, метаболомике, процене ендотипа и клиничких фенотипова хроничних обољења; Методолошки принципи процене квалитета прописивања лекова и комплијансе болесника; Методолошки аспекти студија фармаковигиланце код осетљивих популација пацијената; Методологија квалитативних истраживања у унапређењу рационалне употребе лекова; Методологија интервенција за унапређење рационалне фармакотерапије. <i>Студијски истраживачки рад</i> Процена пристрасности истраживача у публикованим истраживањима ефикасности, безбедности и исплативости лечења; Усвајање валидних методолошких принципа праћења и процене потрошње лекова; Практични аспекти методологије истраживања у области персонализоване и прецизне медицине; Практични аспекти интервенција за унапређење квалитета прописивања лекова заснованих на употреби експлицитних имплицитних критеријума за процену потенцијалних грешака у прописивању; Практични аспекти коришћења валидних метода и интервенција за процену и побољшање комплијансе болесника; Израда свеобухватног „Фармаколошког профила“ пацијента; Усвајање методолошких принципа студија фармаковигиланце код осетљивих популација пацијената; Усвајање методолошких принципа квалитативних истраживања ради унапређења рационалне употребе лекова; Практични аспекти интервенција за побољшање квалитета фармакотерапије.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> <li>• Hall IP. Pharmacogenetics. New York: Taylor &amp; Francis; 2006.</li> <li>• Walley T. Pharmacoeconomics. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методје извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	
колоквијуми	35	практични испит	
семинари		усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ИНТЕГРАТИВНЕ НЕУРОНАУКЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Указати на карактеристике интегративног приступа и на чињеницу да развој савремене теорије и праксе захтева другачији начин организације наставе, односно мултидисциплинаран и флексибилан начин који ће поставити студента у активну позицију.			
<b>Исход предмета</b> Интегративна настава подразумева стварање смислених веза између сличних аспеката различитих дисциплина; границе између дисциплина, при томе, су избрисане или замагљене; интегративно учење подразумева сагледавање различитих димензија једног проблема; ово омогућава целовит контекст за учење који води ка већој могућности да се направе и запамте везе и решавају проблеми; мозак најбоље стиче и памти информације онда када се оне могу повезати у смисаону мрежу значења; интегративни приступ, према томе, подразумева активног ученика; појединачне дисциплине нам овде нуде дубину и фокусираност, а интегративност ширину контекста, промену перспективе, али и примену знања из једне области у другој – тј. функционално знање.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основи интегративних неуронаука: неурологија, психијатрија, неурорадиологија, неурохирургија, неурорехабилитација; Основе неуролошких, психијатријских и неурохирушких обољења; Клиничка истраживања у области интегративних неуронаука (изборни модул), методолошки аспекти истраживања; Итегративне неуронауке у пракси; Методологија истраживања; Припрема за усмени докторски испит и пријаву дисертације; Научни пројекти; Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре; Истраживачко питање; Претраживање база научне литературе; Обрада литературе; Избор кључних референци; Формулисање истраживачког питања; Постављање хипотеза и циљева; Избор методологије; Писање пројекта; Комуникација са етичким одборима; Писање рада за часопис; Комуникација са часописима. <i>Студијски истраживачки рад</i> Читање и критички осврт на релевантне научне радове. Упознавање студената са процесом припремања и спровођења истраживања, процесом писања научног рада и презентовања резултата на научним скуповима.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapper AH. Adams and Victors principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> <li>• Adam A, Dixon AK, Gillard JH, Schaefer-Prokop C. Grainger &amp; Allison's Diagnostic Radiology. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методје извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми	30	практични испит	
семинари		усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКЕ НЕУРОНАУКЕ - ИСТРАЖИВАЊА У ПСИХИЈАТРИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са најновијим сазнањима биолошких основа, етиологије, класификације и лечења менталних поремећаја кроз истраживачки приступ.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање сазнања из области психијатрије (етиологија, класификација и лечење менталних поремећаја) и метода психијатријских истраживања (постављање истраживачког питања, циља и методологије психијатријског истраживања).			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Савремене класификације менталних поремећаја, епидемиологија и етиологија менталних поремећаја; Биолошке основе менталних поремећаја; Методолошки аспекти психијатријских истраживања и неуроимидинг методе у психијатрији; Методолошки аспекти истраживања поремећаја шизофреног спектра; Методолошки аспекти истраживања афективних поремећаја (депресија и биполарни поремећај); Методолошки аспекти истраживања болести зависности; Методолошки аспекти истраживања поремећаја понашања и поремећаја личности; Методолошки аспекти истраживања органских и симптоматски душевних поремећаја; Методолошки аспекти истраживања когнитивних поремећаја и менталних ретардација (психолошке скале за процену); Методолошки аспекти истраживања анксиозних поремећаја (психолошке скале за процену); Методолошки аспекти истраживања у области форензичке (судско-медицинске) психијатрије; Интегративни концепти лечења менталних болести (биолошки видови лечења); Интегративни концепти лечења менталних болести (психотерапијски видови лечења); Методолошки аспекти истраживања фармакотерапије у психијатрији; Методолошки аспекти истраживања нежељених дејстава лекова и скале за процену истих. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са психијатријским класификационим системима; инструменти клиничке процене у психијатрији, инструменти истраживачке процене у психијатрији; дијагностички поступци у психијатрији; неуроимидинг методе; неурорадиолошке методе у психијатрији; методе лечења у психијатрији; нежељених дејстава лекова и примена знања у истраживачком раду. Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта и докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latas M, Ivkovic M, Janjić V. Psihopatologija u okviru MKB 11. Beograd: CEDUP; 2022.</li> <li>• Semple D. Oxford Handbook of Psychiatry. Oxford: Oxford University Press; 2005.</li> <li>• Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, McNamara JO, Williams SM. Neuroscience. Sunderland: Sinauer Associates Inc; 2004.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	40
колоквијуми	30	практични испит	
семинари	30	усмени испит	



<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКЕ НЕУРОНАУКЕ - ИСТРАЖИВАЊА У НЕУРОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања о основама неуролошких обољења и савладавање метода научно-истраживачког рада у неурологији ради коришћења тих метода у изради докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће усвојити неопходна знања из области неурологије (познавање базичних техника у истраживањима морфологије и функције нервне ћелије; сигнални молекули неурона и глије; геном у нервној ћелији; патогенеза деменција, демјелинизационе болести, екстрапирамидни поремећаји, обољења мишића и периферног нервног система, епилепсија и болних синдрома; неурофармаци; регулација неуроендокриног система; истраживачке технике и приступи у неуроофталмологији, неуроотологији, инфекцијама ЦНС-а и у болестима нервног система код деце) и бити оспособљени за: израду плана клиничког истраживања и терапијске интервенције у неурологији; примену различитих метода и техника у истраживањима у области неурологије; самостално извођење експеримента у базичним областима неуронаука; самосталну обраду и анализу прикупљених истраживачких података, писање научног рада и апликацију у научном часопису; припрему апликације научног пројекта у области неурологије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Неурофармакологија, неурофизиологија, неуропатологија, молекули сигналних путева неурона и глије, неурогенетика, неурофармакогенетика, неуроимунологија, неуроепидемиологија, експерименталне методе и етика у базичним неуронаукама; Класификациони системи, етички и регулаторни аспекти у неуронаукама, неуролошки аспекти, демјелинизационе болести, екстрапирамидни поремећаји, обољења мишића и периферног нервног система, епилепсије, бол и болни синдроми; Методолошки аспекти истраживања демјелинизационих болести, екстрапирамидних поремећаја, цереброваскуларних обољења, неуролошких аспеката деменција, тумора ЦНС-а, синдрома оштећења нерава и мишићне спојнице, епилепсија, бола и болних синдрома; Неуроендокринологија, неуронутриција, неуроофталмологија, неуротологија, неуроаудиологија, инфекције ЦНС-а, неуропедијатрија, неурорадиологија, неуроонкологија - молекуларни аспекти, неуроонкологија - патоанатомски аспекти; Упознавање метода: ЦТ, МРИ, ПЕТ, ЕЕГ, ЕМГ, ЕП, Доплер КС; Инструменти клиничке и истраживачке процене у неурологији; Примена скала за процену тежине неуролошких болести; Провокациони тестови у дијагнози неуроендо криних поремећаја; Дијагностичке методе у неуроофталмологији; Дијагностика неуролошких поремећаја; Научни пројекти; Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре; Истраживачко питање; Претраживање база научне литературе; Обрада литературе; Избор кључних референци; Формулисање истраживачког питања; Поставаљање хипотеза и циљева; Избор методологије; Писање пројекта; Комуникација са етичким одборима; Писање рада за часопис; Комуникација са часописима.. <i>Студијски истраживачки рад</i> Читање и критички осврт на релевантне научне радове. Упознавање студената са процесом припремања и спровођења истраживања, процесом писања научног рада и презентовања резултата на научним скуповима.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Splittgerber R, Snell RS. Snell's clinical neuroanatomy. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> <li>• Pjević M. Hronični bol: mehanizmi, dijagnostika i lečenje. Novi Sad: Medicinski fakultet Novi Sad; 2017</li> <li>• Miller R, Subramanian P, Patel R. Walsh &amp; Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology: Philadelphia: The Essentials: LWW; 2020</li> <li>• Rapper AH. Adams and Vectors principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми	30	практични испит	
семинари		усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА ОНКОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Усвајање знања о савременој дијагностици, актуелним моделима медикалне, биолошке и радијационе терапије, дијагностици и превенцији менталних поремећаја у онкологији, као и о истраживачким достигнућима из области најфреквентнијих малигних болести: тумора плућа, дојке, гастроинтестиналних и гинеколошких органа; упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у онкологији, увид у могућности истраживања које се користе у клиничкој онкологији, као и сагледавање начина коришћења тих метода у изради докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Полазници докторских студија ће овладати знањем и вештинама неопходним за препознавање механизма настанка, дијагностике и клиничке презентације малигних болести на бази којих ће моћи да дизајнирају истраживачке активности, примене релевантну методологију, изаберу адекватну литературу и донесу конкретне закључке.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Савремена дијагностика у онкологији 1: <i>imaging</i> дијагностика; Савремена дијагностика у онкологији 2: примена радионуклида; Савремена дијагностика у онкологији 3: значај биохемијских анализа у детекцији малигних болести; Савремена дијагностика у онкологији 4: дијагностички, прогностички и предиктивни патохистолошки и имунофенотипски параметри; Савремена онколошка терапија 1: ефекат и токсичност различитих модела хемотерапијског лечења у онкологији; Савремена онколошка терапија 2: фармакогенетика у онкологији; Савремена онколошка терапија 3: савремени модалитети радијационе терапије; Савремена онколошка терапија 4: примена матичних ћелија у лечењу малигних тумора; Дијагностика, терапија и превенција менталних поремећаја код онколошких пацијената; Дизајн и организација клиничких истраживања у онкологији; Савремени аспекти истраживања карцинома плућа; Молекуларна истраживања у карциному дојке; Савремени концепт персонализоване терапије малигнитета гастроинтестиналног тракта; Клиничко-експериментална истраживања у гинеколошкој онкологији; Дијагностички принципи и савремена истраживања у малигним хемопатијама. <i>Студијски истраживачки рад</i> У току боравка у Центрима за интернистичку и радијациону онкологију, планира се упознавање са новим методама које се користе у дијагностици и лечењу малигних болести; усвајање нових терапијско-дијагностичких протокола; клиничка презентација пацијената, као и израда семинарских радова.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> <li>Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> <li>Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми	20	практични испит	
семинари		усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ ГАСТРОЕНТЕРОХЕПАТОЛОГИЈЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у гастроентерохепатологији, увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној гастроентерохепатологији и сагледање могућности у коришћењу тих метода у изради свог истраживачког рада/докторске дисертације.			
<b>Исход предмета:</b> Самостална анализа и синтеза релевантних литературних података, формирање истраживачког питања и постављање дизајна експерименталних и клиничких истраживања на основу истраживачког проблема из области гастроентерохепатологије. Поред тога, студент ће овладати истраживачким методама које се користе у експерименталним и клиничким истраживањима, као и дијагностици гастроентеролошких болести; усвојити технике извођења и интерпретације лабораторијских анализа; постављати индикације, интеретирати резултате морфолошких и функцијских испитивања; владати терапијским протоколима за лечење појединих болести.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава:</i> Експериментални модел фулминантног хепатитиса индукован применом конканавалинаи експериментални модел акутног хепатитиса индукован применом алфагалктоцерамида; Значај интеракције Т лимфоцита и макрофага у имунопатогенези фулминантног хепатитиса; Значај интеракције NKT ћелија и дендритских ћелија у имунопатогенези акутног хепатитиса; Експериментални модел хепатитиса индукован применом липополисахарида и експериментални модели аутоимунског хепатитиса. Молекулски механизми одговорни за настанак системске инфламације и имунског одговора у јетри изазване бактеријским ендотоксином. Улога регулаторних Т, В и NKT ћелија у имунотолеранцији у јетри; Експериментални модел примарног билијарног холангитиса изазван бактеријом <i>Novosphingobium aromaticivorans</i> и експериментални модел примарног билијарног холангитиса изазван ксенобиотиком 2ОА-BSА; Безбедност и ефикасност нових терапијских опција код одраслих са компензованом цирозом услед неалкохолног стеатохепатитиса; Терапијске стратегије за лечење оболелих од улцерозног колитиса и Кронове болести. Развој терапеутских циљева оболелих од улцерозног колитиса и Кронове болести. <i>Treat-to-Target</i> као концепт лечења; Цитокински профил оболелих од улцерозног колитиса. Антицитокинска терапија. Значај ЈАК инхибиције и ЈАК/STAT пута; Клиничка истраживања за процену ефикасности и безбедности малих молекула код испитаника са умереним до тешким улцерозним колитисом; Клиничка истраживања за процену ефикасности и безбедности цревно селективне терапије код испитаника са Кроновом болешћу; Примена имуномодулаторне и биолошке терапије и клиничка процена модулације агрегације тромбоцита, код пацијената са активним улцерозним колитисом на примењену терапију; Предиктори кардиоваскуларног ризика код оболелих од улцерозног колитиса (клинички, биохемијски и имунски параметари). <i>Студијски истраживачки рад:</i> Израда семинарских радова. Примена метода целуларне имунологије, имунохемије у дијагностици гастроентеролошких и хепатолошких болести. Примена одабраних молекуларно-биолошких и имуноензимских метода у дијагностици запаљенских и малигнух болести.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> <li>• Zdravković N. Terapija inflamacijskih bolesti creva i analiza troškova. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2022.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60		Студијски истраживачки рад: 45
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСПИТИВАЊА БОЛЕСТИ ГЛАВЕ И ВРАТА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са патоморфологијом, имунологијом, патофизиологијом и фармакологијом инфламацијских и малигнух болести главе и врата, што ће омогућити планирање превенције, ефикасно препознавање патолошких поремећаја, адекватну дијагностику и терапију болести ока, ува и органа горњег респираторног тракта. Упознавањем са савременим експерименталним и клиничким испитивањима, студенти ће се оспособљавати да активно учествују у планирању и реализацији научних пројеката из области патологије главе и врата, континуирано прате литературу, пишу научне радове и друге релевантне публикације. Како се актуелна сазнања заснивају на резултатима истраживања, студијски програм има за циљ и да студентима помогне у разумевању, анализи и интерпретацији презентованих научних сазнања.			
<b>Исход предмета</b> Упознатост са савременим сазнањима из области експерименталних и клиничких испитивања инфламацијских и малигнух болести главе и врата, али и патолошке физиологије, патологије, фармакологије и онкологије. Студенти ће бити оспособљени да разумеју, анализирају и тумаче презентована научна сазнања, као и да уз претходно стечена знања, спроведу своје истраживање које ће бити основ њихове докторске тезе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Специфичности инфламацијског одговора у регији главе и врата. Иmunски привилеговане средине; Суво око; Увеитиси; Глауком; Сенилна деградација жуте мрље; Дијабетична ретинопатија; Тумори ока и орбите; Ексудативни отитиси; Акутна сензоринеуринална наглувост. Потенцијални маркери; Акутни и хронични ринитиси. Алергијски ринитис и полипоза носа. Потенцијални биомеркери и њихова улога у патогенези; Улога оксидативног стреса у генези и прогресији болести главе и врата. Анализа редокс статуса и корелација са клиничком сликом; Улога инфламације у генези и прогресији болести главе и врата. Анализа параметара имуноског одговора и корелација са тежином и исходом болести; Инфламацијске болести орофаринкса; Сквамозелуларни карцином главе и врата. Меланом главе и врата; Експериментални модели у истраживањима патологије главе и врата. Фонијатријска рехабилитација ларингектомисаних пацијената. <i>Студијски истраживачки рад</i> У току наставе планира се и практично упознавање са савременим методама и моделима експерименталних и клиничких испитивања инфламацијских и малигнух болести главе и врата, као и усвајање нових дијагностичко-терапијских протокола уз израду семинарских радова.			
<b>Литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salmon J. Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. London: Elsevier; 2019.</li> <li>• Phillips JS, Erskine S. Landmark papers otolaryngology. Oxford: Oxford University Press; 2018.</li> <li>• Miller R, Subramanian P, Patel R. Walsh &amp; Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology: Philadelphia: The Essentials: LWW; 2020.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Radulović R. Otorinolaringologija sa maksilofacijalnom hirurģijom. Beograd: Medicinski fakultet; 2004.</li> <li>• Golubović S, Jovanović M. Oftalmologija za studente medicine. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2021.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оценазнања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ИСПИТИВАЊЕ АНТИИНФЛАМАЦИЈСКЕ И ИМУНОМОДУЛАТОРНЕ АКТИВНОСТИ БИОАКТИВНИХ ЈЕДИЊЕЊА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методологијом испитивања антиинфламацијских и имуномодулативних ефеката и селектованим експерименталним моделима који могу да се користе у те сврхе и оспособљавање студената да поставе одговарајући дизајн истраживања.			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног и положеног испита, студенти би требало да знају детаље о лабораторијским методама које могу да се користе за испитивање потенцијалних антиинфламацијских и имуномодулативних ефеката <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> и да одаберу адекватне експерименталне моделе болести. Такође, полазници би требало да се оспособе да самостално направе дизајн планираног истраживања и одаберу одговарајућу методологију.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Изолација ћелија имунског система из различитих органа; Магнетна сепарација ћелија имунског система; Пролиферација ћелија и експериментални приступи одређивања пролиферације ћелија <i>in vivo</i> и <i>ex vivo</i> ; Испитивање фенотипа ћелија имунског система проточном цитометријом; Испитивање продукције цитокина и других солубилних медијатора, ELISA; Испитивање инфламације PCR методом; Испитивање потенцијалних антиинфламацијских супстанци и имуномодулатора у акутним инфламацијским болестима јетре, црева, желуца, панкреаса, моделима гојазности, дијабетес мелитуса тип 2, моделима периапексних лезија и инфламацијских болести усне дупље; Испитивање потенцијалних антиинфламацијских супстанци и имуномодулатора у аутоимунским болестима (примарни билијарни холангитис, дијабетес мелитус тип 1, експериментални аутоимунски енцефаломијелитис). <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са експерименталним моделима селектованих инфламацијских и аутоимунских болести, одабир адекватног експерименталног модела за планирано истраживање, одабир адекватних лабораторијских метода за проучавање ефеката биактивних супстанци у моделима инфламацијских болести.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murphy K. Janeway's immunobiology. New York: Garland Science; 2012.</li> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	60
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ТУМОРСКА ИМУНОЛОГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у онкоимунологији и увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној онкоимунологији, као и сагледавање својих могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације.			
<b>Исход предмета:</b> По завршетку наставе, од студента се очекује да разуме механизме имунског одговора на туморе и терапијских приступа у онкологији (имунотерапија). Студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, очу и реши проблем, донесе одлуку и, у тимском раду, примени стечена знања у експерименталној пракси. Студент ће овладати одабраним експерименталним и лабораторијским техникама и методама, што ће му омогућити самосталан научно-истраживачки рад.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Генеза и прогресија малигне болести; Улога ћелија урођене имуности у антитуморском имунском одговору; Улога ћелија стечене имуности у антитуморском имунском одговору; Туморски антигени. Детекција туморских антигена у биолошким узорцима; Имунотерапија малигну болести; Моноклонска антитела у дијагностици и терапији малигну болести; Клинички и експериментални аспекти имунског одговора и имунотерапије карцинома; Модулација анти-туморског имунског одговора; Имунска блокада контролних тачака; Утицај на раст и прогресију малигну тумора <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> ; Имуногенетске анализе ћелија и молекула укључених у анти-туморску имуност; „Цитокински профил“, локални и системски, и повезаност са прогресијом тумора; Имунофенотипизација ћелија имунског система из примарног тумора и метастаза, дренажућег лимфоног чвора и периферне крви; Анализа функционалног фенотипа тумор- инфилтришућих и леукоцита периферне крви; Анализа маркера малигне болести и параметара имунског одговора у ткиву примарног тумора и метастаза; Имунохистохемија, имунофлуоресценца, <i>In situ</i> хибридизација (CISH, FISH); Методологија истраживачког рада из експерименталне и клиничке онкоимунологије; Израда рада са резултатима студије. <i>Студијски истраживачки рад</i> Примена одабраних молекуларно-биолошких имуноензимских метода у анализи антитуморске имуности. Израда семинарског рада.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> БАЗИЧНА И ПРИМЕЊЕНА ИСТРАЖИВАЊА ФИЗИОЛОГИЈЕ НАПОРА И АДАПТАЦИЈЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са методологијом дизајнирања и извођења анималних и примењених истраживања из физиологије напора и адаптације; овладавање коришћења различитих анималних модела за испитивање физиологије напора и адаптације; познавање спровођења примењених истраживања из области физиологије спорта и адаптације; способност креирања транслационих студија из ове научне проблематике.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе, студенти ће бити оспособљени да: разумеју најсавременије теоријске основе недовољно познатих и непознатих механизма укључених у патофизиолошке и физиолошке процесе одржавања напора и адаптације; изводе испитивања физиологије напора користећи анималне моделе аеробног и анаеробног пливања и трчања; изводе испитивања хипербаричне физиологије користећи анималне моделе; дизајнирају и изводе примењена истраживања из области физиологије напора и адаптације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Адаптација кардиоваскуларног система на физичку активност; Адаптација коштано-зглобног и мишићног система на физичку активност; Адаптација респираторног система на физичку активност; Промене телесне температуре и водено-соног баланса током физичког напора; Физичка активност умереног интензитета; Интервални тренинг високог интензитета; Физиолошке основе хипербаричне физиологије; Пливање као модел физиологије напора пацова; Трчање као модел физиологије напора пацова; Основни принципи рада са хипербаричном комором за глодаре; Дизајни експерименталних истраживања у хипербаричној физиологији; Дизајн примењених истраживања из области физиологије напора и адаптације. <i>Студијски истраживачки рад</i> Познавање техничких карактеристика и начина рада траке за трчање и базена за пливање намењеног глодарима; Познавање техничких карактеристика и начина рада хипербаричне коморе за глодаре; Овладавање методологијом испитивања физиологије напора користећи анималне моделе аеробног и анаеробног пливања и трчања; Овладавање методологијом испитивања хипербаричне физиологије користећи анималне моделе; Дизајнирање експерименталних истраживања у хипербаричној физиологији; Дизајнирање примењених истраживања из области физиологије напора и адаптације.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterbrook A. Sports Medicine Emergency Physician. Cambridge: Cambridge University Press; 2016.</li> <li>• Wackerhage H. Molecular Exercise Physiology: An Introduction. London: Routledge - Taylor &amp; Francis Group; 2014. Dostupno na: <a href="https://tarbiatbadani.urmia.ac.ir/sites/tarbiatbadani.urmia.ac.ir/files/u801/Molecular%20Exercise%20Physiology-2014.pdf">https://tarbiatbadani.urmia.ac.ir/sites/tarbiatbadani.urmia.ac.ir/files/u801/Molecular%20Exercise%20Physiology-2014.pdf</a></li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	70
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У ЈАВНОМ ЗДРАВЉУ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета:</b> Усвајање знања и вештина у области јавноздравствених истраживања и увид у могућности истраживачких метода које се користе у циљу израде докторске дисертације.			
<b>Исход предмета:</b> Стечена знања и вештине у спровођењу јавноздравствених истраживања: компетентно извођење самосталног научно-истраживачког рада и студија у области јавног здравља и самостална и критичка анализа научне и медицинске литературе, дефинисање научних проблема и њихово решавање, писање научног пројекта као и презентација научних резултата на научним скуповима и у научним часописима.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Идентификација јавноздравствених проблема; Препоруке за креирање и спровођење јавноздравствених програма; Дизајн истраживања у области јавног здравља; Медицина заснована на доказима и њена примена у јавном здрављу; Етички принципи истраживања у јавном здрављу; Процена здравственог стања становништва; Репрезентативне националне и међународне студије у области јавног здравља; Квалитативне методе истраживања у јавном здрављу; Биостатистичке методе у јавноздравственим истраживањима; Извори података у јавноздравственим истраживањима; Претраживање база научне литературе; Избор кључних референци; Обрада литературе; Формулисање истраживачког питања; Постављање хипотеза и циљева; Писање рада за часопис; Комуникација са часописима; Публиковање и презентовање резултата научноистраживачког рада; Научни пројекти у оквиру јавног здравља; Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит; Евалуација пријаве. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент уз асистенцију наставника ради на изради сопственог протокола истраживања из домена јавног здравља			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Sadhra S, Bray A, Boorman S. Oxford Handbook of Occupational Health. Oxford: Oxford University Press; 2022.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	55



<b>Назив предмета:</b> ЖИВОТНА СРЕДИНА ЗДРАВЉЕ-БОЛЕСТ, ИСТРАЖИВАЧКИ АСПЕКТИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Студент треба да проучи и разуме теоријску базу подручја у контексту широког концепта животне средине и свих потенцијалних утицаја на здравље људи, на свим нивоима превенције болести као и да се упозна са истраживачким аспектима и методама на глобалном и националном нивоу и овлада методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена екологије и екотоксикологије и оспособи се за самосталан истраживачки рад користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.			
<b>Исход предмета</b> По завршетку наставе, од студента се очекује да буде способан да: идентификује, анализира и процени различите групе фактора ризика из животне средине и њихов утицај на здравље; евалуира планира превентивно-здравствене интервенције у доменима екологије и екотоксикологије, укључујући одабир стратегије и израду плана рада; изведе интервенцију и мери њене учинке; анализира, процењује и предлаже превентивне и корективне мере и поступке у различитим областима животне средине.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Еколошка истраживања; Истраживања утицаја аерозађења на здравље; Истраживање утицаја буке и вибрација на здравље људи; Истраживање утицаја климе и микроклиме на здравље; Климатске промене; Истраживање утицаја градске средине на здравље; Истраживање утицаја штетних материја из воде за пиће на здравље; Истраживање утицаја течних отпадних материја на здравље; Истраживање утицаја чврстог отпада на здравље људи; Методологија истраживања утицаја школске средине на здравље; Истраживање утицаја штетних материја из земљишта на здравље; Екотоксиколошка истраживања; Истраживање утицаја тешких метала на здравље; Истраживање утицаја пестицида на здравље; Истраживање утицаја микропластике и нанопластике из животне средине на здравље. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент ће самостално уз менторски рад обрађивати проблеме из домена екологије и екотоксикологије.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Block SS. Disinfection, Sterilization, and Preservation. Baltimore: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2001.</li> <li>• Webster JG. Oxford handbook of nutrition and dietetic. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Jorga J. Higijena sa medicinskom ekologijom. Beograd: Data medika: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2021.</li> <li>• Novaković B, Jusupović F. Ishrana i zdravlje, Novi Sad: Medicinski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu; 2014.</li> <li>• Kocijančić RI. Higijena. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2022.</li> <li>• Lomer M. Advanced Nutrition and Dietetics. New Jersey: John Wiley &amp; Sons; 2014.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	20	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ЗДРАВСТВЕНА ЕКОНОМИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са методолошким принципима дизајнирања и извођења истраживања у домену здравствене економије. Овладавање техникама анализе и процене података неопходних за израду истраживања у домену здравствене економије. Способност дизајнирања и спровођења истраживања из домена здравствене економије и фармакоэкономије као и израде научног рада који задовољава критеријуме за публикавање рада у научном часопису.			
<b>Исход предмета:</b> По завршетку наставе, студент ће бити оспособљен да: разуме основне принципе планирања и извођења истраживања у оквиру здравствене економије, примени принципе медицине засноване на доказима, критички анализира методологију и резултате из области здравствене економије, дизајнира протокол истраживања из области здравствене економије, изради научни рад на основу спроведеног истраживања из области здравствене економије.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у здравствену економију; Употреба медицине засноване на доказима у здравственој економији и фармакоэкономији; Основни индикатори у процени здравственог стања становништва; Основни појмови у здравственој економији и фармакоэкономији; Обезбеђивање квалитета и процена валидности истраживања у области здравствене економије и фармакоэкономије; Процена трошкова у здравственој економији и фармакоэкономији; Процена исхода у здравственој економији и фармакоэкономији; Здравствена економија у домену јавног здравља; Фармакоэкономија у открићу нових лекова. <i>Студијски истраживачки рад</i> Практична обука студента за дизајнирање, планирање и извођење истраживања из области здравствене економије, претрагу индексних база, правилно тумачење индикатора здравственог стања становништва, процену трошкова и исхода у области истраживања из домена здравствене економије и фармакоэкономије; Савладавање методолошког приступа у изради анализа студија трошкова лечења болести од интереса, анализе односа трошкова и ефикасности, анализа односа трошкова и корисности, анализа односа трошкова и добити, анализа минимизирања трошкова, студија моделирања; Студент уз асистенцију наставника ради на изради сопственог протокола истраживања из домена здравствене економије.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakovljević MB. Zdravstvena ekonomija sa farmakoekonomijom: za studente medicinskih nauka. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2014.</li> <li>• Janković S. Dizajn istraživanja. Kragujevac: Medicinsko društvo za racionalnu terapiju Republike Srbije; 2016.</li> <li>• Drummond MF. Method for the economic evaluation of health care programmes. New York: Oxford University Press; 2005</li> <li>• Walley T. Pharmacoeconomics. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.</li> <li>• Sherman F. The Economics of Health and Health Care. Boston: Pearson; 2010.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијско истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	70

<b>Назив предмета:</b> ГИНЕКОЛОГИЈА И ГИНЕКОЛОШКА ОНКОЛОГИЈА, БОЛЕСТИ ДОЈКЕ И УРОГЕНИТАЛНОГ ТРАКТА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета:</b> Основни циљеви предмета су да студент стекне увид у могућност истраживачких метода у овој области како у клиничком, тако и у експерименталном раду, стичући сазнања из онкогенезе, модела развоја тумора урогениталног тракта и дојке, преканцерозних лезија, имунолошких и молекуларних аспеката туморског развоја, као из различитих терапијских модалитета лечења, сазнања из области бенигну болести мале карлице, бубрега и дојке, као и поремећаја статике геинталног тракта. Студенти докторских студија ће овладати знањем и вештинама на основу којих ће моћи да дизајнирају истраживачке активности, изаберу адекватну методологију, изаберу релевантну литературу и донесу адекватне закључке.			
<b>Исход предмета:</b> Познавање превентивних метода и скрининга у уролошкој и гинеколошкој онкологији, дијагностичких процедура за рано откривање болести дојке, мале карлице и бубрега, конзервативних и хирушких приступа у лечењу. Оспособљеност студента за дизајнирање и извођење истраживања, критичку евалуацију и интерпретацију литературе, организовање истраживачког рада, као и за презентацију на научним скуповима и писање научних радова			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Имицинг у гинекологији, болестима дојке уролошкој и гинеколошкој онкологији; Молекуларни маркери тумора дојке и урогениталног тракта. Гени повезани са наследним туморима урогениталног тракта; Перкурсорске лезије и модели развоја тумора гениталног тракта; Ангиогени путеви-значај у карциному јајника и улога антиангиогене терапије; Имунопрофил тумора јајника и улога имунотерапије; Нова молекуларна класификација и имунотерапија карцинома ендометријума; Молекуларне и генетске карактеристике трофобласних тумора; Молекуларна патологија карцинома грлића материце и вулве. Превенција карцинома грлића материце - вакцинација; Основе хирушких принципа у гинеколошкој онкологији; Основни принципи радиотерапије, хемиотерапије и иновативни терапијски приступу гинеколошкој онкологији; Клиничка истраживања ургентних стања у гинекологији; Пелвичне инфламаторне и сексуално преносиве болести; Бенигни тумори гениталног тракта; Физиологија микциције. Поремећај статике гениталних органа. Савремени концепт дијагностике и терапије тумора бубрега. Основни принципи персонализоване терапије карцинома мокраћне бешике. Карцином простате. Експериментални модели и истраживачка достигнућа у проучавању тумора дојке. Молекуларна класификација карцинома дојке и дијагностичко-терапијски приступ. <i>Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са теоријским и практичним сазнањима у гинекологији, урогениталној онкологији, генетским и имунолошким аспектима тумора дојке и урогениталног тракта, новим сазнањима у оквиру онкогенезе и бенигну болести мале карлице и дојке, као и израда семинарских радова из ових области.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Nobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier; 2016.</li> <li>• Plećaš D, Stanimirović B, Stanković A, Vasiljević M. Ginekologija i akušerstvo: udžbenik za studente medicine. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta, CIBID; 2006.</li> <li>• Mikuz G. Clinical Pathology of Urologic Tumors. New York: Informa Healthcare; 2007.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Vinay K. Basic Pathology International Edition. Philadelphia: Elsevier Science; 2017.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Метод извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ХЕМАТОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Стицање савремених сазнања из научне области хематологије и малигних хемопатија које имају улогу у разјашњењу етиопатогенезе, у дијагностици и лечењу хемато-онколошких болести. Како се актуелна сазнања заснивају на резултатима истраживања, студијски програм има за циљ и да студентима помогне у разумевању, анализи и интерпретацији презентованих научних сазнања, као и спровођењу истраживања која ће бити основа њихове докторске тезе.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити упознати са савременим сазнањима из области хематологије, али и патолошке физиологије, патологије и фармакологије; биће оспособљени да разумеју, анализирају и тумаче презентована научна сазнања, као и да, уз претходна знања стечена на докторским студијама, спроведу своје истраживање које ће бити основ њихове докторске тезе.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Инфламација и хематопоеза; Савремена дијагностика у хематологији; Циљна терапија у хематолошким малигнитетима; Значај детекције минималне резидуалне болести у хематологији; Испитивање урођених и стечених поремећаја леукоцита; Значај прогнозних модела у хематологији; Трансплантациона медицина; Трансфузија; Старење и хематолошке болести; Анемије; Хемостазни поремећаји код одраслих; Хемостазни поремећаји у педијатријској популацији; Имуноterapiја у хематоонкологији; Малигне хемопатије у дечијој доби; Имунофенотипска и цитогенетска испитивања у хематоонкологији <i>Студијски истраживачки рад</i> Практичан рад у хематолошкој лабораторији Клинике за хематологију и Клинике за педијатрију, клинички рад на одељењима хематоонкологије, где ће бити упознати са дијагностичким и терапијским протоколима у лечењу хематоонколошких болесника			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burt RK, Farge D, Ruiz MA, Saccardi R, Snowden JA. Hematopoietic Stem Cell Transplantation and Cellular Therapies for Autoimmune Diseases. Boca Raton: CRC Press; 2021.</li> <li>• Longo DL. Harrison's hematology and oncology. New York: McGraw Hill; 2010.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оценазнања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У РЕУМАТОЛОГИЈИ И НЕФРОЛОГИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Циљ наставе је да студент упозна и савлада класификацију болести у реуматологији и нефрологији и основне карактеристике реуматолошких и нефролошких болести, експерименталне моделе у реуматологији (модел реуматоидног артритиса), експерименталне моделе у нефрологији (модел акутног оштећења бубрега, модел гломерулонефритиса), као да овлада вештинама за припрему дизајна и спровођење клиничких студија које се баве испитивањем појединих болести из овог домена.			
<b>Исход предмета</b> Знања и вештине које ће студент стећи: самостална анализа и синтеза релевантних литературних података, формирање истраживачког питања и постављање дизајна експерименталних и клиничких истраживања на основу истраживачког проблема из области нефрологије и реуматологије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основне морфолошке и физиолошке карактеристике бубрега; Уремијски токсини, микроинфламација и оксидациони стрес у патогенези болести бубрега; Секундарни хиперпаратиреоидизам и васкуларне калцификације и њихов значај у развоју болести кардиоваскуларног система у хроничној болести бубрега; Биокомпатибилност и ефикасност мембрана за хемодијализу; Предклиничка и клиничка испитивања лекова; Дизајн клиничких студија за испитивање лекова; Фармакокинетика лекова у хроничној болести бубрега и различитим модалитетима дијализе; Експериментални модели истраживања у нефрологији; Дијагностика у клиничким истраживањима урогениталног система; Истраживања у превенцији развоја болести кардиоваскуларног система у хроничној болести бубрега; Основне поделе реуматолошких обољења. Основне клиничке, радиолошке и лабораторијске одлике свих подгрупа; Концепт аутоимуности у хроничним артритисима и системским болестима везивног ткива; Патогенеза метаболичких обољења зглобова и костију; Експериментални модели истраживања у реуматологији; Лабораторијска дијагностика у клиничким истраживањима у реуматологији; Истраживања у превенцији развоја болести кардиоваскуларног система у хроничним артритисима и системским болестима везивног ткива.; Истраживања ефикасности и безбедности различитих иновативних лекова за лечење хроничних артритиса и системских болести везивног ткива; Научни пројекти и упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре; Истраживачко питање, претраживање и обрада научне литературе, избор кључних референци; Постављање хипотеза и циљева; Избор методологије; Писање пројекта; Комуникација са етичким одборима; Писање рада за часопис; Рецензирање пројекта и научног рада. <i>Студијски истраживачки рад</i> Узимање узорака биолошког материјала током анималних и клиничких експеримената за лабораторијске анализе; одређивање концентрације биолошки активних супстанци лабораторијским методама; анимални модели болести: експериментално акутно оштећење бубрега, експериментално индукован артритис, гломерулонефритис; интерпретација резултата испитивања бубрега; овладавање избором, начином примене, праћењем ефеката и компликација појединих терапијских процедура; овладавање избором дијализних мембрана и модалитетима дијализе за замену функције бубрега.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrović D. Hronična bolest bubrega u kliničkoj praksi. Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet medicinskih nauka; 2014</li> <li>• Petrović D. Savremeni modaliteti dijalize u kliničkoj praksi. Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet medicinskih nauka; 2022.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> <li>• Rich R. Clinical Immunology. London: Elsevier; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	50
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА ХИРУРГИЈА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да докторанди науче како да спроводе, анализирају и интерпретирају клиничка истраживања у области хирургије. Поред тога, да науче о различитим методама истраживања у хирургији, као што су рандомизирани клиничке студије, опсервационе студије, систематски прегледи и мета-анализе; да науче како да критички процењују литературу и податке из истраживања, како би могли да примене њихове резултате у својој клиничкој пракси. Овај предмет има за циљ да студентима пружи знање и вештине потребне за разумевање и примену различитих истраживачких метода у хирургији, као и за критичко вредновање резултата истраживања у овој области. Циљ је и упознавање са актуелним клиничким истраживањима у различитим областима хирургије попут опште хирургије, анестезиологије, грудне хирургије, васкуларне хирургије, ортопедије, пластичне хирургије, оториноларингологије, максилно-фацијалне хирургије, неурохирургије и офталмологије.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања, вештине и компетенција потребних за самостално спровођење клиничких истраживања у области хирургије, као и за критичко вредновање постојеће литературе и примену добијених налаза у клиничкој пракси. Након завршетка овог предмета, студенти би требало да буду оспособљени да формулишу истраживачко питање, осмисле студијски протокол за клиничка истраживања у области хирургије и адекватно спроводе клиничка истраживања у складу са етичким и методолошким стандардима.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Основе клиничких истраживања; Основни термини и дефиниције, врсте клиничких истраживања, етички и регулаторни аспекти клиничких истраживања; Постављање истраживачког питања и дизајн студије; Формулисање истраживачког питања, осмишљавање студијског протокола, одабир узорка и контролна група, управљање подацима и статистичких анализа; Методологија истраживања: критеријуми за укључивање и искључивање пацијената, коришћење валидираних и поузданих инструмената за мерење исхода; Спровођење истраживања; Управљање ризицима и изазовима у спровођењу истраживања, прикупљање података и управљање подацима; Анализа података и интерпретација налаза; Употреба статистичких метода за анализу података, интерпретација статистичких налаза; Актуелни проблеми као део истраживања у различитим областима хирургије, попут трауме, онкологије, дигестивне хирургије, ендокрине хирургије, васкуларне хирургије, ортопедије, неурохирургије, грудне хирургије, анестезиологије, оториноларингологије, офталмологије и максилнофацијалне хирургије. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студијски истраживачки рад обухвата следеће: Избор теме истраживања-одабир теме која се односи на неки проблем у клиничкој пракси; Прикупљање података, коришћење различитих извора података, као што су медицинске евиденције, лабораторијски налази и слично; Анализа података - обрада прикупљених података, примена статистичких метода и интерпретација добијених резултата; Писање и представљање рада - презентација рада на научним скуповима, публикавање рада у научним часописима и презентација рада на конференцијама.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vjelović M, Milosavljević V, Stojanović B. Savremeni aspekti i dileme u lečenju oboljenja slezine. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2022.</li> <li>• Brunicaudi CF. Schwartz's principles of surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методје извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> ХИРУРГИЈА И БИОМЕДИЦИНСКИ ИНЖЕЊЕРИНГ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената да спроводе, анализирају и интерпретирају истраживања у области биомедицинског инжењеринга у хирургији. Овај предмет има за циљ да студентима пружи знање и вештине потребне за разумевање и примену различитих истраживачких метода у хирургији, као и за критичко вредновање резултата истраживања у овој области.			
<b>Исход предмета</b> Од студената се очекује да буду оспособљени да: формулишу истраживачко питање и осмисле студијски протокол за клиничка истраживања у овој области; спроводе клиничка и експериментална истраживања у складу са етичким и методолошким стандардима; анализирају и интерпретирају податке добијене из истраживања; критички процењују постојећу литературу и примењују добијене налазе у клиничкој пракси; препознају и реше етичке дилеме које се могу јавити у клиничким истраживањима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Формулисање истраживачког питања, осмишљавање студијског протокола, одабир узорка и контролна група, управљање подацима и уочавање клиничког проблема који се може унапредити применом биомедицинског инжењеринга; Постављање истраживачког питања и дизајн студије; методологија истраживања; инклузиони и ексклузиони критеријуми, коришћење валидираних и поузданих инструмената за мерење исхода; спровођење истраживања; Управљање ризицима и изазовима у спровођењу истраживања, прикупљање података и управљање подацима; Анализа података и интерпретација налаза; Употреба статистичких метода за анализу података, интерпретација статистичких налаза; Актуелни проблеми, као део истраживања у различитим областима биомедицинског инжењеринга у хирургији. <i>Студијски истраживачки рад</i> Избор теме истраживања - одабир теме која се односи на неки проблем у клиничкој пракси; Прикупљање података: коришћење различитих извора података, као што су медицинске евиденције, лабораторијски налази, обрада слике, експерименталних <i>in silico</i> , <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> података; Анализа података - обрада прикупљених података, примена статистичких метода и интерпретација добијених резултата; Писање и представљање рада - презентација рада на научним скуповима, публикавање рада у научним часописима и презентација рада на конференцијама.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brunicardi CF. Schwartz's principles of surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	10	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	50	усмени испит	40

<b>Назив предмета:</b> ГЕНЕТИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ХУМАНОЈ РЕПРОДУКЦИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Основни циљеви су да студент овлада релевантним сазнањима у области генетике, наслеђивања, као и о томе како различити механизми наслеђивања и њихови поремећаји утичу на хуману репродукцију, развој наследних и малигнух болести.			
<b>Исход предмета</b> Након завршене наставе, студенти ће стећи потребна знања из области генетике, наслеђивања, пренаталне дијагностике, као и генетских основа гинеколошке онкологије. Такође, студенти ће бити оспособљени за планирање клиничких и лабораторисјких истраживања, планирање и реализацију научних пројеката, као и публикације резултата истраживања кроз научне радове.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основи наслеђивања у хуманој репродукцији; Поремећаји наслеђивања; мутације и мутагени чиниоци; оплођење, развој оплођене јајне ћелије, преембрионални и ембрионални развој; Фетални развој; Генетски аспекти спонтаних и хабитуалних побачаја; Генетски аспекти конгениталних малформација плода; Неинвазивни и инвазивни методи пренаталне дијагностике; Методе ултразвучне дијагностике конгениталних аномалија; Савремени методи неинвазивне пренаталне дијагностике; Могућности и ограничења; Будући развој; Основи онкогенетике; Наследне компоненте малигнух болести; Генетски аспекти развоја гинеколошких малигнух обољења; Генска експресија у превенцији и праћењу гинеколошких тумора; Тумор маркери; Генетски аспекти инфертилитета; Методе асистираних репродукције; Имуногенетика у хуманој репродукцији и методама асистираних репродукције; Значај генетичких испитивања у хуманој асистираној репродукцији; Могућности истраживања и примене матичних ћелија у репродуктивном периоду. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студенти ће се током боравка на клиници упознати са стандардним и новим методама откривања и превенције генетских болести, и генетских узрока малигнух болести. Боравак ће им омогућити и стицање знања из асистираних репродуктивних технологија и могућности примене матичних ћелија.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. 16th edition. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Hobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50



<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ ДИГИТАЛНЕ СТОМАТОЛОГИЈЕ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са савременим достигнућима у области дигиталне стоматологије.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање основних принципа и могућности примене дигиталних технологија у дијагностици, планирању и терапији различитих обољења и стања у орофацијалној регији.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Истраживања из области нових технологија које се користе у дигиталној стоматологији; Дигиталне радиографске процедуре; Компјутеризована томографија конусног зрака; Примена интраоралних камера; Интраорални скенери, дигитално отискивање; Дигитални системи за анализу оклузалног комплекса; CAD/CAM рестаурације; Компјутерски вођена имплантологија; Софтвери за планирање имплантолошке терапије; Савремене методе 3Д дигитализације и 3Д принтинга; Примена технологија виртуелне и проширене реалности у стоматологији; Екстраорална и интраорална фотографија; Компјутерски вођена примена анестезије. <i>Студијски истраживачки рад</i> Анализа научне литературе у области дигиталне стоматологије; Демонстрација различитих дијагностичких и терапијских поступака уз примену дигиталних технологија; Анализа случајева; Израда семинарског рада.			
<b>Препоручена литература</b> • Koong B. Atlas of Oral and Maxillofacial Radiology. Chichester: John Wiley & Sons; 2017.			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> САВРЕМЕНЕ СТРАТЕГИЈЕ У ОРТОДОНТСКОЈ ТЕРАПИЈИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са савременим терапијским средствима за лечење ортодонских неправилности применом мобилних и фиксних апарата.			
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања о различитим техникама фиксних апарата, као и терапијских могућности савремених мобилних ортодонских апарата.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Савремени аспекти превентивне и интерцептивне ортодоције; Мобилни ортодонски апарати код пацијената са млечом дентицијом; Мобилни ортодонски апарати код пацијената са мешовитом дентицијом; Мобилни ортодонски апарати код пацијената са сталном дентицијом; Примена алајнера у ортодонској терапији; Функционални апарати за модификацију раста код деце и адолесцената; Фиксни ортодонски апарати код пацијената у мешовитој и сталној дентицији; Индивидуално прилагођени фиксни ортодонски апарати; Лингвална техника фиксне терапије; Фиксна терапија са смовезујућим системом бравица; Фиксна терапија са самолигирајућим бравицама; Појачавање упоришта и потрага за идеалним упориштем у ортодонској терапији; Одабир одговарајућег ретенционог апарата, Одабир апарата за третирање рецидива ортодонске терапије; Примена СВСТ-а у планирању и праћењу тока и исхода ортодонске терапије, савремене методе 3Д дигитализације; Примена технологија виртуелне и проширене реалности у стоматологији. <i>Студијски истраживачки рад</i> Претраживање и критичка анализа научне литературе; Свеобухватна анализа ортодонске документације и изналажење најадекватнијег терапијског средства за посматрагног пацијента; Овладавање применом нових технологија.			
<b>Препоручена литература</b> • Littlewood SJ, Mitchell L. An Introduction to Orthodontics. Oxford: Oxford University Press; 2019.			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање доктораната са методама и анализама које се користе у клиничко-биохемијској лабораторији, са могућностима рада са различитим биолошким материјалима (крв, урин, фецес, ликвор, пунктати). Упознавање са биолошким варијабилностима, разумевање преаналитичког утицаја на резултате лабораторијских тестова.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање могућности које пружа клиничко биохемијска лабораторија у различитим истраживањима, оспособљеност за правилан одабир анализа које ће се радити у зависности од циља и дизајна истраживања, стицање знања потребног за правилну интерпретацију резултата лабораторијских анализа и критичко праћење литературе из области клиничке биохемије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Принцип и организација рада рада клиничко биохемијске лабораторије; Преаналитичка фаза у клиничко биохемијском испитивању; Биолошка варијабилност која утиче на резултате клиничко биохемијског тестирања; Хематолошка испитивања; Лабораторијско испитивање хемостазе; Лабораторијско испитивање биохемијских параметара; Методе одређивања биохемијских параметара; Лабораторијско испитивање хормона; Лабораторијско испитивање туморских маркера; Лабораторијско испитивање специфичних маркера; Лабораторијско испитивање концентрације лекова у крви; Лабораторијско испитивање урина, фецеса и телесних течности; Интерпретација резултата хематологије и хемостазе; Интерпретација резултата биохемијских анализа; Интерпретација резултата специфичних анализа. <i>Студијски истраживачки рад</i> Сваку тематску јединицу теоријске наставе прати по једна вежба у клиничко биохемијској лабораторији где ће докторанти моћи да се упознају са практичним радом, поступцима везаним за узорке у преаналитичкој фази, стећи ће увид у рад на анализаторима за хематолошке, биохемијске и специфичне имунохемијске анализе.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вујенс Ј. Medical Biochemistry. Philadelphia: Elsevier; 2019.</li> <li>• Lieberman M, Peet A. Marks' basic medical biochemistry: A clinical approach. Baltimore, MD: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2022.</li> <li>• Nesar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми	30	практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> БИОЛОШКА ТЕРАПИЈА, ИМУНОМОДУЛАТОРНИ ЛЕКОВИ И МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У КЛИНИЧКОЈ ПРАКСИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Детаљније упознавање докторанада са терапијском применом моноклонских антитела, егзозома, матичних ћелија и других биоактивних једињења у терапији инфламацијских и малигнух болести.			
<b>Исход предмета</b> Познавање молекулских механизма деловања моноклонских антитела специфичних за инфламацијске цитокине и њихове рецепторе, имуномодулаторних карактеристика мезенхимских матичних ћелија и њихових егзозома, као и њихових терапијских потенцијала у лечењу инфламацијских и малигнух болести. Развијање способности критичког читања релевантних научних радова и клиничких студија која се баве испитивањем терапијских ефеката биолошке терапије и матичних ћелија у клиничкој пракси.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Цитокини урођене и стечене имуности; Фактори раста и њихови рецептори; Лечење инфламацијских, аутоимунских и малигнух болести модулацијом фактора раста; Моноклонска антитела. технологија производње, дијагностичка и терапијска примена; Механизам дејства и терапијска примена интравенских имуноглобулина, имунокоњугата и имунотоксина; Егзозоми и њихова терапијска примена; Имуномодулаторна својства мезенхимских матичних ћелија и њиховог секретума; Примена биолошке терапије у лечењу системског еритемског лупуса, реуматоидног артритиса и нефритиса; Примена биолошке терапије у лечењу мултипле склерозе и Алцхајмерове болести; Примена биолошке терапије у лечењу неурокогнитивних обољења; Примена матичних ћелија у лечењу повреде кичмене мождине; Примена матичних ћелија у лечењу кардиоваскуларних болести; Примена биолошке терапије у лечењу инфламацијских болести јетре и црева; Примена матичних ћелија у лечењу хепатитиса, цирозе јетре и инфламацијских болести црева; Примена имуномодулаторних лекова и матичних ћелија у лечењу бронхијалне астме и хроничне обструктивне болести плућа; Примена биолошке терапије и матичних ћелија у лечењу коштано-зглобних обољења; Имунотерапија малигнух болести; Примена матичних ћелија и њихових секретума у лечењу малигнух болести. <i>Студијски истраживачки рад</i> Јукстакрини, паракрини и ендокрини механизми међућелијске комуникације; Хемокини; Интерферони; Рецептори смрти; Неуротрансмитери; Интравенски имуноглобулини, имунокоњугати и имунотоксини; Антитуморске вакцине.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	55
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	

<b>Назив предмета:</b> ИСТРАЖИВАЊА У ФОРЕНЗИЦИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са гранама форензичке медицине и најновијим научним истраживањима у овим областима, како би се стекао увид у могућности научно-истраживачких метода које се користе у форензичкој медицини, коришћење тих метода и знања од стране докторанада у изради сопствене докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Знања и вештине које ће студент стећи: детаљно упознавање са областима где се форензичка медицина примењује, познавање истраживачких техника и различитих приступа у зависности од типа рада; познавање биолошких трагова, начин узорковања, преноса, чувања и њиховог значаја; реконструкција механизма повређивања и места злочина; крвне мрље, пљувачка, семена течност, зној и друге телесне течности, њихов значај и њихова примена у форензичкој медицини у токсиколошке и идентификационе сврхе; познавање значаја генетике у форензичкој медицини и примена генотипизације; Познавање следећих домена: епидемиолошке студије у форензичкој медицини; форензички аспекти повреда; најновија достигнућа у трауматологији, са посебним освртом на утврђивање механизма повређивања у зависности од типа повреда; токсиколошке анализе из различитих узорака, тумачење резултата, рад на најсавременијим апаратима; танатохемијске анализе у погледу истраживања узрока смрти и утврђивања времена смрти; патохистолошки налаз код насилних и нејасних смрти и најновија достигнућа у овом пољу; форензичка антропологија и њене специфичности; радиолошке методе и њихов значај у форензичкој медицини, интерпретација механизма повређивања на основу радиолошког налаза; механизми повређивања у стоматологији, повреде зуба, максилофацијалне регије и идентификационе методе; инсекти и њихов значај у процени постморталног интервала и узрока смрти, ентомотоксикологија; деонтологија; етика у форензици, објективно поступање са резултатима сопственог рада; тежња максималној веродостојности и валидности резултата истраживања, поштовање етичких начела у истраживачком раду.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у форензику и њене области; Поступак и преглед места злочина; Методологија истраживачког рада у форензици; Биолошки трагови; Форензичка генетика и генотипизација у форензици; Епидемиолошке студије у форензичкој медицини; Форензички аспекти повреда; Насиље у породици; Форензичка токсикологија; Танатохемија; Биохемијске анализе у судској медицини; Форензичка стоматологија; Форензичка патологија; Форензичка радиологија; Форензичка антропологија; Форензичка ентомологија; Деонтологија; Етика у форензици. <i>Студијски истраживачки рад</i> Примена усвојених знања и савладаних техника и вештина у будућим експерименталним истраживањима и у пракси, уз поштовање кодекса понашања у истраживачком и лабораторијском раду; Израда плана истраживања; Самостално извођење експеримента у различитим лабораторијама на савременим апаратима и одабраним истраживачким техникама у базичним областима форензичке медицине; Организација и рад научно-истраживачког тима у области фундаменталних и клиничких истраживања у форензичкој медицини.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyatt JP, Squires T, Norfolk G, Payne-James J. Oxford Handbook of Forensic Medicine. Oxford: Oxford University Press; 2011.</li> <li>Klaassen C, Watkins J. Casarett and Doull's Essentials of Toxicology. New York: McGraw-Hill; 2015.</li> <li>Todorović M, Todorović D. Biološki tragovi i analiza molekula DNK. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2019.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	15	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	55

<b>Назив предмета:</b> ИСХЕМИЈСКЕ БОЛЕСТИ НОВОРОЂЕНЧЕТА			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са физиолошким процесима фетуса, клиничким манифестацијама генетски условљених болести, патофизиолошким и клиничким аспектима исхемијске болести новорођенчета.			
<b>Исход предмета</b> Стечена знања студенти ће примењивати у професионалном раду; овладаће вештинама за препознавање ургентних стања и збрињавање новорођенчета у истим стањима; овладаће методама дијагностике и терапијских приступа код новорођенчета рођеног са тешком перинаталном асфиксијом; таквом новорођенчету и њиховој породици пружиће адекватну подршку и обезбедити општа знања.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Метаболизам и регулација животних процеса на нивоу ћелија и организма код фетуса; Основи генетских испитивања новорођенчета, клинички протоколи; Перинатални морбидитет мајки; Интраутерини и интрапартални узроци перинаталне асфиксије новорођенчета; Дијагностика и могућности савременог лечења; Перинатална асфиксија и постасфиктични синдром; Специфичности збрињавања превремено рођене деце; Специфичности неонаталне кардиологије у исхемијским болестима новорођенчета; Специфичности неонаталне хематологије у исхемијским болестима новорођенчета; Специфичности неонаталне нефрологије и ендокринологије у исхемијским болестима новорођенчета; Специфичности неонаталне пулмологије у исхемијским болестима новорођенчета; Исхрана новорођенчета у постасфиктичном синдрому - интолеранције исхране, препоруке за храњење; Улога неонатолога у дијагностици неонаталних хируршких обољења - некротични ентероколитис; Клиничка и експериментална неурологија - значај ултразвука и ЕЕГ прегледа, клинички путеви евалуације развојних секвела; Развојна нега, подршка породици болесне новорођенчади; Улога епидемиолога у неонаталним интензивним негама. <i>Студијски истраживачки рад</i> Студент приступа обради и решавању по једног проблема у виду семинарског рада, уз консултацију са професорима који су укључени у наставу.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bogdanović R, Radlović N. Pedijatrija: udžbenik za posle diplomsko usavršavanje lekara I – II. Beograd: Akademska misao; 2022.</li> <li>• Kliegman RM, St. Geme JW. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставe</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ПРЕТКЛИНИЧКА ИСПИТИВАЊА БИОАКТИВНИХ СУПСТАНЦИ			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан III семестар			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са врстама биоактивних супстанци које испљвају антитуморске ефекте и принципима њиховог деловања, као и са методама преклиничких испитивања потенцијалних нових антитуморских агенаса.			
<b>Исход предмета</b> Од студената се очекује да познају молекуларне механизме онкогенезе, да стекну основна знања о антитуморским агенсима који се користе у клиничкој пракси, да познају начин добијања и карактеризацију потенцијалних нових антитуморских агенаса, да познају биолошке ефекте и механизме деловања биоактивних супстанци. Студенти ће познавати основне <i>in vitro</i> методе испитивања ефекта, специфичности и механизма дејства агенса на ћелијским линијама, као и <i>in vivo</i> испитивања ефикасности и токсичности на анималним моделима. Студенти ће бити оспособљени да примене усвојена знања и савладане технике и вештине у будућим експерименталним истраживањима и у пракси, уз поштовање кодекса понашања у истраживачком и лабораторијском раду.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Молекуларни механизми онкогенезе; Врсте антитуморских агенаса: синтетски препарати и природне супстанце; антитуморски агенси у клиничкој пракси, принципи деловања; Извор биоактивних супстанци: природне, синтетске и модификоване; Дизајн биоактивних синтетичких једињења; Софтвери; Анализа спектра; молекулско моделовање; Синтеза биоактивних синтетичких једињења; Спектроскопске методе у синтези биоактивних супстанци; Изоловање, карактеризација и идентификација биоактивних природних једињења и биолошки активних супстанци; Биолошки ефекти и механизми деловања биоактивних супстанци; Основни принципи рада у лабораторији; Основни принципи рада у стерилним условима; Ћелијске културе - примарне и имортализоване; Гајење ћелија у култури; Изолација мононуклеарних ћелија из периферне крви; Методе за одређивање ћелијске вијабилности и цитотоксичног и цитостатског дејства биоактивних супстанци; <i>In vitro</i> скрининг; Одређивање параметара цитотоксичног и цитостатског дејства и селективности агенса; Методе за испитивање механизма дејства агенса: одређивање типа ћелијске смрти, експресије молекула укључених у индукцију смрти ћелија, утицаја на ћелијски циклус, оксидативног стреса; Методе за испитивање индиректних дејстава агенса: инхибиције миграције малигних ћелија, имуномодулаторног дејства, ефеката комбиновања агенса и хемиотерапеутика, радиопротективног/радиосензитивирајућег дејства; <i>In vivo</i> испитивање ефикасности и токсичности на анималним моделима. <i>Студијски истраживачки рад</i> Практичан рад у лабораторији, где ће се студенти упознати са основним методама у раду са ћелијским културама; анализа добијених резултата; израда и презентација семинарског рада.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> <li>Freshney RI. Culture animal cells. New Jersey: Wiley Blackwell; 2010.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 105	Теоријска настава: 60	Студијски истраживачки рад: 45	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе	30	писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	20	усмени испит	50

<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан IV семестар			
<b>Циљ предмета</b> Усвајање основних теоријско-методолошких и научно-стручних знања и метода, као и упознавање са најновијим информација од истраживачког интереса из релевантне литературе односно часописа са SCI листе, неопходним за решавање конкретне проблематике дефинисане у оквиру предмета научног истраживања.			
<b>Исход предмета</b> Адекватна оспособљеност студената да кроз самостално коришћење литературе и синтезу теоријског знања повезују материју од релевантног истраживачког значаја и да креативно примењују претходна и новостечена сазнања ради сагледавања структуре задатог проблема, могућности системске анализе, а потом и извођења закључака о потенцијалним опцијама његовог решавања.			
<b>Садржај предмета</b> Конкретно је дефинисан за сваког студента појединачно, у складу са постављеним циљевима и потребама реализације истраживачког рада.			
<b>Препоручена литература</b> • Релевантна научна и стручна литература из области истраживачког рада			
Број часова активне наставе: 150	Теоријска настава: 0	Студијски истраживачки рад: 150	
<b>Методе извођења наставе</b> Консултације са ментором/истраживачким тимом.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	70



<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ОБРАДА И ПУБЛИКОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА 1			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан IV семестар			
<b>Циљ предмета</b> Примена стечених теоријских, методолошких и стручно-апликативних знања и вештина у решавању конкретно дефинисаних проблема у оквиру подручја истраживања, као и стицање способности студената за обављање истраживачких активности на пољу проучавања одговарајуће литературе, планирања извођења истраживања, формулисања циљева и радних хипотеза истраживања, дефинисања методолошких аспеката, реализације истраживања и анализе добијених резултата, као и научно засноване интерпретације истих, уз крајњу синтезу свих релевантних научних података за извођење адекватних закључака и публикавање научних радова.			
<b>Исход предмета</b> Адекватна оспособљеност студената да самостално сагледају постојећа сазнања и идентификују непознанице у оквиру задате истраживачке теме, затим да адекватно изучавају истраживачки проблем, његову структуру и сложеност и да кроз реализацију свих неопходних, даље дефинисаних истраживачких корака изводе конкретне закључке, уз крајњу реализацију публикавања резултата свог научноистраживачког рада спроведеног у склопу докторске дисертације.			
<b>Садржај предмета</b> Дефинисан је за сваког студента појединачно и формира се у складу са потребама, сложеностју и структуром израде истраживачког рада конкретне докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vučković-Dekić Lj, Milenković P, urednici. Etika naučnoistraživačkog rada u biomedicini. Beograd: Medicinski fakultet; 2004.</li> <li>• Todorović Lj, Vučković-Dekić Lj, urednici. Komunikacija u biomedicinskim naukama. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2015.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Savić ЈД. Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini. Beograd: Kultura; 2001.</li> <li>• Relevantna naučna i stručna literatura iz oblasti istraživačkog rada</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 150	Теоријска настава: 0	Студијски истраживачки рад: 150	
<b>Методе извођења наставе</b> Консултације са ментором/истраживачким тимом, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада; експериментални рад, одређена клиничка и лабораторијска мерења, прикупљање података, анкете, други видови истраживачких поступака предвиђени конкретним истраживањем.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	70

<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ПРИЈАВА ТЕМЕ			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан IV семестар			
<b>Циљ предмета</b> Усвајање релевантног знања студената неопходног за адекватно планирање и дефинисање свих корака истраживања, као и за припрему и пријаву теме докторске дисертације.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студента да адекватно планира и дефинише све кораке истраживања, као и да припреми и пријави тему докторске дисертације.			
<b>Садржај предмета</b> Студент израђује и подноси пријаву теме докторске дисертације у складу са Правилником о докторским академским студијама Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу и Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта Универзитета у Крагујевцу. Један од услова за пријаву теме докторске дисертације је претходно израђен и одбрањен пројекат докторске дисертације. Студент и потенцијални ментор бране пројекат докторске дисертације пред комисијом коју формира Наставно научно веће Факултета, опонентом и рецензентом које одређује Комисија за постдипломске студије и научно-истраживачки рад на предлог надлежног шефа катедре и Већа за докторске студије. Опонент и рецензент у обавези су да сачине писану рецензију брањеног пројекта докторске дисертације коју предају председнику комисије. Комисија за одбрану пројекта докторске дисертације оцењује научну заснованост, методолошки приступ, теоријску заснованост, хипотезе, дизајн и снагу студије обим и разумевање литературе, као и одговоре на постављена питања. Сама пријава теме докторске дисертације коју студент подноси садржи следеће: радни наслов теме докторске дисертације, ужу научну област докторске дисертације, предмет и циљ рада, основне хипотезе од којих се полази, методе које ће се у истраживању примењивати, план дисертације са образложењем и списком литературе, изјаву да приложеној тему није пријавио на другој високошколској установи у земљи или иностранству, име наставника кога предлаже за ментора, са његовим референцама и писану сагласност наставника кога предлаже за ментора да прихвати менторство. Уз пријаву теме докторске дисертације студент прилаже: биографију, списак објављених научних и стручних радова из научне области из које је пријављена тема докторске дисертације, односно потврде о прихватању научних и стручних радова, као и копије радова. Уз пријаву, студент прилаже и доказ о положеним испитима и стеченим ЕСПБ на докторским академским студијама, као и друге доказе о испуњености услова за пријаву дефинисане меродавним правилником Факултета односно Универзитета у Крагујевцу.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vučković-Dekić Lj, Milenković P, urednici. Etika naučnoistraživačkog rada u biomedicini. Beograd: Medicinski fakultet, 2004.</li> <li>• Todorović Lj, Vučković-Dekić Lj, urednici. Komunikacija u biomedicinskim naukama. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, 2015.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Savić ЈД. Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini. Beograd: Kultura; 2001.</li> <li>• Relevantna naučna i stručna literatura iz oblasti istraživačkog rada.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 0		Теоријска настава: 0	Остали часови: 150
<b>Методe извођења наставе</b> Консултације са ментором.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	70

<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ОБРАДА И ПУБЛИКОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА 2			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 30			
<b>Услов:</b> Уписан V семестар			
<b>Циљ предмета</b> Примена стечених теоријских, методолошких и стручно-апликативних знања и вештина у решавању конкретно дефинисаних проблема у оквиру подручја истраживања, као и стицање способности студената за обављање истраживачких активности на пољу проучавања одговарајуће литературе, планирања извођења истраживања, формулисања циљева и радних хипотеза истраживања, дефинисања методолошких аспеката, реализације истраживања и анализе добијених резултата, као и научно засноване интерпретације истих, уз крајњу синтезу свих релевантних научних података за извођење адекватних закључака и публикавање научних радова.			
<b>Исход предмета</b> Адекватна оспособљост студената да самостално сагледају постојећа сазнања и идентификују непознанице у оквиру задате истраживачке теме, затим да адекватно изучавају истраживачки проблем, његову структуру и сложеност и да кроз реализацију свих неопходних, даље дефинисаних истраживачких корака изводе конкретне закључке, уз крајњу реализацију публикавања резултата свог научноистраживачког рада спроведеног у склопу докторске дисертације.			
<b>Садржај предмета</b> Дефинисан је за сваког студента појединачно и формира се у складу са потребама, сложености и структуром израде истраживачког рада конкретне докторске дисертације.			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vučković-Dekić Lj, Milenković P, urednici. Etika naučnoistraživačkog rada u biomedicini. Beograd: Medicinski fakultet, 2004.</li> <li>• Todorović Lj, Vučković-Dekić Lj, urednici. Komunikacija u biomedicinskim naukama. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, 2015.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Savić ЈД. Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini. Beograd: Kultura; 2001.</li> <li>• Relevantna naučna i stručna literatura iz oblasti istraživačkog rada.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 450	Теоријска настава: 0	Студијски истраживачки рад: 450	
<b>Методe извођења наставе</b> Консултације са ментором/истраживачким тимом, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада; експериментални рад, одређена клиничка и лабораторијска мерења, прикупљање података, анкете, други видови истраживачких поступака предвиђени конкретним истраживањем.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	70

<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ИЗРАДА			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 20			
<b>Услов:</b> Уписан VI семестар			
<b>Циљ предмета</b> Примена научних и стручних метода на пољу израде докторске дисертације и стицање знања, вештина и искуства о начину, структури, форми и свим осталим аспектима писања докторске дисертације након извршених истраживачких и удружених активности изведених у склопу израде докторске тезе.			
<b>Исход предмета</b> Оспособљеност студената за самостални научноистраживачки рад и примену знања и вештина на пољу праћења и разумевања савремених достигнућа; самосталног решавања теоретских и практичних проблема; дефинисања научних напознаница; истраживачких циљева и хипотеза; решавања проблема употребом адекватних научних метода; извођења експерименталних, клиничких и осталих релевантних облика истраживања; представљања и дискусије резултата истраживања; односно свеобухватног писања свих домена израде докторске дисертације.			
<b>Садржај предмета</b> Студент у договору са ментором израђује докторску дисертацију у писаној форми. Коначна верзија докторске дисертација садржи следеће: Насловну страницу на језику на којем је рад писан; Насловну страницу на енглеском језику; Идентификациону страницу докторске дисертације на језику на којем је рад писан; Изјаве захвалности (необавезно); Страницу са апстрактном и кључним речима на српском језику (односно на језику на којем је рад писан); Страницу са апстрактном и кључним речима на енглеском језику (односно на српском језику, ако је рад писан на енглеском језику); Садржај; Увод; Циљ рада; Материјал и методе; Резултате; Дискусију; Закључак и Литературу на језику на којем је рад писан. Осим наведених елемената, докторска дисертација садржи и кључну документацију на српском и енглеском језику; Прилоге (необавезно); Биографију аутора; Изјаву о ауторству; Изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјаву о коришћењу на језику на коме је теза написана. На поступак израде докторске дисертације на докторским студијама примењују се одредбе Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта Универзитета у Крагујевцу.			
<b>Препоручена литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vučković-Dekić Lj, Milenković P, urednici. Etika naučnoistraživačkog rada u biomedicini. Beograd: Medicinski fakultet; 2004.</li> <li>• Todorović Lj, Vučković-Dekić Lj, urednici. Komunikacija u biomedicinskim naukama. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2015.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Savić ЈД. Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini. Beograd: Kultura; 2001.</li> <li>• Relevantna naučna i stručna literatura iz oblasti istraživačkog rada</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 300	Теоријска настава: 0	Студијски истраживачки рад: 300	
<b>Методе извођења наставе</b> Консултације са ментором.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари	30	усмени испит	70

<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - ТЕХНИЧКА ОБРАДА И ОДБРАНА			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 10			
<b>Услов:</b> Уписан VI семестар			
<b>Циљ предмета</b> <p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА СТУДЕНАТА О ТЕХНИЧКОЈ ОБРАДИ И ПРИПРЕМИ ПРИГОДНОГМОДЕЛА ПРИКАЗА ЦЕЛОКУПНОГ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ФОРМИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ, КАО И САМА ПРИПРЕМА СТУДЕНАТА ЗА ПРЕЗЕНТАЦИЈУ, ОДГОВАРЕ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ СА ТЕМОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ У СКЛОПУ ЊЕНЕ ЈАВНЕ ОДБРАДЕ.</p>			
<b>Исход предмета</b> <p>ОСПОСОБЉЕНОСТ СТУДЕНАТА ЗА РАЗВОЈ КРЕАТИВНИХ СПОСОБНОСТИ, ТЕХНИЧКУ ОБРАДУ И ПРИПРЕМУ ПРИГОДНОГ МОДЕЛА ПРИКАЗА ЦЕЛОКУПНОГ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У ФОРМИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ, КАО И ЗА АДЕКВАТНУ ФИНАЛНУ ПРЕЗЕНТАЦИЈУ, ОДГОВАРЕ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ СА ТЕМОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ У СКЛОПУ ЊЕНЕ ЈАВНЕ ОДБРАДЕ.</p> <p>ОДБРАЊЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА, КАО РЕЗУЛТАТ САМОСТАЛНОГ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА СТУДЕНТА КОЈИ ПРЕДСТАВЉА СИМБИОЗУ ТЕОРИЈСКОГ ЗНАЊА И ПРАКТИЧНОГ РАДА И СТИЦАЊА СПОСОБНОСТИ ЗА НАУЧНО УТЕМЕЉЕНУ ИНТЕРПРЕТАЦИЈУ И ПРЕЗЕНТАЦИЈУ ДОБИЈЕНХ РЕЗУЛТАТА.</p>			
<b>Садржај предмета:</b> <p>Студент у договору са ментором израђује докторску дисертацију у писаној форми. Коначна верзија докторске дисертација садржи следеће: Насловну страницу на језику на којем је рад писан, Насловну страницу на енглеском језику, Идентификациону страницу докторске дисертације на језику на којем је рад писан, Изјаве захвалности (необавезно), Страницу са апстрактном и кључним речима на српском језику (односно на језику на којем је рад писан), Страницу са апстрактном и кључним речима на енглеском језику (односно на српском језику, ако је рад писан на енглеском језику), Садржај, Увод, Циљ рада, Материјал и методе, Резултате, Дискусију, Закључак и Литературу на језику на којем је рад писан. Осим наведених елемената, докторска дисертација садржи и кључну документацију на српском и енглеском језику, Прилоге (необавезно), Биографију аутора, Изјаву о ауторству, Изјаву о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада и Изјаву о коришћењу на језику на коме је теза написана. На поступак техничке обраде и одбране докторске дисертације примењују се одредбе Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације, докторског уметничког пројекта Универзитета у Крагујевцу.</p>			
<b>Препоручена литература</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Savić ЈД. Како написати, објавити и вредновати научно дело у биомедицини. Београд: Кultura; 2001.</li> </ul>			
Број часова активне наставе: 150	Теоријска настава: 0	Студијски истраживачки рад: 150	
<b>Методe извођења наставе</b> Консултације са ментором			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току наставе		писмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари		усмени испит	

## DOCTORAL ACADEMIC STUDIES - MEDICAL SCIENCES

### Subject specifications

<b>Course unit:</b> METHODOLOGY AND ETHICS OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 4			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> An acquaintance of PhD students with the basic methodological and ethical principles of scientific research work.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will be able to: understand and apply the basic methodological principles of scientific research work in the field of medical sciences; clearly and concisely communicate the results of scientific research work within oral presentations at scientific congresses, conferences, and other scientific meetings; clearly and concisely communicates the results of scientific research work in writing in the form of scientific papers, monographs, doctoral dissertations, and other scientific publications; adopt ethical codes of scientific research work; recognize examples of ethical, moral and intellectual dishonesty in scientific research work			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Science: definition, elements, history, classification; Writing articles for journals; Communication at a scientific meeting - oral presentation, poster presentation; Scientific information and communication; Basics of ethics of scientific research work in biomedicine; Choice of study design according to the research objective. <i>Study research work</i> Science: definition, elements, history, classification – practical aspects; Writing articles for journals - practical approach; Communication at a scientific meeting - oral presentation, poster presentation – practical aspects; Scientific information and communication – practical examples; Basics of ethics of scientific research work in biomedicine - principles in practice; Choice of study design according to research objective – practical aspects.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gupta SK. Basic Principles of Clinical Research and Methodology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 2007.</li> <li>• Smajdor A, Herring J, Wheeler R. Oxford Handbook of Medical Ethics and Law. Oxford: Oxford University Press; 2022.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 75	Lectures: 45	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: MEDICAL STATISTICS</b>			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 4			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Familiarizing students with statistical methods, tools, techniques, calculation skills, and writing rules necessary for statistical thinking, especially its role in scientific work and practice; understanding and application of a wide range of statistical methods essential for research; collection, preparation, and processing of necessary data and their analysis; application of appropriate techniques in data analysis and interpretation of statistical results; independent use of statistical techniques for scientific research that students perform, especially for the preparation of their doctoral dissertations.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will acquire the necessary knowledge and skills about: use of different types of data and their summarization and different types of graphs to present statistical data; basic knowledge of probability theory, knowledge of individual probability distributions and use of tables of probability distributions; knowledge of significance tests and statistical techniques for comparing groups; how to compare the means of small samples; knowledge of regression and correlation, as well as methods based on rank order: Mann-Whitney U test, Wilcoxon test, Spearman and Kendall's rank correlation coefficient; basic knowledge of cross-tabulation analysis and statistics of mortality and population structure.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Types of data; Frequency distributions; Histograms and other frequency charts; Forms of a frequency distribution; Medians and quantiles; Mean; Standard deviation and variance; Relationship and proportions; Significant figures; Presentation of tables; Charts; Properties of probability; Probability distribution and random variables; Binomial distribution; Poisson distribution; Normal distribution; Sample distributions; Standard error of the sample mean; Confidence intervals; Standard error and confidence interval for a proportion; The difference between two means; Comparing two properties; Testing of hypothesis; Sign test; Principles of test of significance; Significance levels and types of errors; Comparing means of large samples; Statistical techniques for group comparison; t distribution; t method of one sample; The means of two independent samples; The use of transformations; Deviations from the assumptions of the t method; Scatter diagrams; Regression. Correlation; Using the correlation coefficient; Multiple regression; Non-parametric methods; Mann-Whitney U test; Wilcoxon equivalent pairs test. Spearman's rank correlation coefficient; Parametric or non-parametric methods?; Chi-square test for association and small samples; Tests for 2 times 2 tables; Fisher's exact test; Yates' continuity correction for the 2-by-2 table; Odds and crossover odds ratio; Sensitivity and specificity; Mortality statistics and population structure; Mortality rates; Standardization of years using the direct and indirect method; Demographic life tables; Vital statistics; Population pyramid; Summary table of the properties of basic statistical techniques. <i>Study research work</i> Familiarization with working in SPSS; Creation of histograms and other types of graphs; Determination of measures of central tendency and variability; Determining the parameters of the regression line; Testing the significance of parameters; Determination and testing of the correlation coefficient; Application of t-distribution on examples from clinical practice; Practical examples of one-factor ANOVA and multiple regression analysis. Implementation of non-parametric techniques; Calculation of statistical parameters of diagnostic tests.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Field A. Discovering statistics using SPSS. London: SAGE; 2009.</li> <li>• Agresti A. An introduction to categorical data analysis. New Jersey: Wiley Interscience; 2007.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 75	Lectures: 45	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: MEDICAL INFORMATICS</b>			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 4			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquiring new or improving previously acquired knowledge in the area of knowledge of architecture and the functioning of modern computer systems, usage of computer resources in collecting, classifying, and processing scientific information and data transmission and exchange.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will master knowledge and skills about: the ability to analyze and synthesize relevant data related to the possibilities of applying computer systems in research work; the basics of the Windows operating system; independent use of MS Office program package: word processing program (MS Word), writing, formatting, printing documents; programs for cross calculations (MS Excell); programs for creating interactive slide-presentations (MS PowerPoint); independent use of e-mail and other forms of Internet communication; independent search of biomedical databases and collection, classification, and processing of scientific information.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Computer parts; Using the mouse and keyboard; Software; Computer networks; Use of IT in everyday life; Health, safety and the environment; Security; Copyright and the law; Basics of the Windows operating system; MS Word: Work on the document; Formatting; Defining the appearance of the page; Tables; Graphic objects; Forms; Styles; Table of contents and other tables; Printing; Adding a language; Review menu; MS Excel: Basics of Excel; Working with formulas; Printing; Formatting cell contents; Graphics; Database; MS PowerPoint: Introduction; Basic elements of the presentation; Content preparation; Advanced presentation elements; Preparation and execution of the presentation; Program setting; Internet and medical databases: Web; E-mail; Understanding of computer security and safety; Viruses; Overview of databases; PubMed; Cobson; Medical journals on the Internet; Telemedicine. <i>Study research work</i> Getting to know the architecture and functioning of modern computer systems and the use of IT in everyday life; Using the Windows operating system; Working in MS Office package; Working on the Internet and handling electronic mail; Searching biomedical databases, collecting, classifying, and processing the obtained information.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katceher B. Medline: A guide to effective searching in Pub Med and other interfaces. San Francisco: The Ahsbury Press; 2006.</li> <li>• Edhlund BM. PubMed Essentials. Sweden: Form and Kunskap; 2006.</li> <li>• Davies A, Mueller J. Developing Medical Apps and mHealth Interventions: A Guide for Researchers, Physicians and Informaticians. Springer; 2020.</li> <li>• Hudson B. Getting Started with Microsoft PowerPoint 2000 for Windows. London: Liberty Hall Ltd.; 2000.</li> <li>• Chester A. Getting Started with Microsoft Word 2000 for Windows. London: Liberty Hall Ltd.; 1999.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 75	Lectures: 45	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	



<b>Course unit: LABORATORY TECHNIQUES IN EXPERIMENTAL AND APPLIED MEDICINE</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> An acquaintance of doctoral students with the basic postulates of work in the laboratory and the basics of the most important laboratory techniques. Getting to know how to handle cell cultures, keeping and caring for laboratory animals, principles of performing immunoassays, basic and advanced microbiological techniques, as well as methods for isolation and analysis of nucleic acids.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student will be able to work independently in the laboratory, perform experiments on cell lines and laboratory animals, as well as key laboratory procedures for the quantification of various molecules in samples.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basic principles of work in the laboratory - chemicals and reagents; Theoretical foundations of analytical procedures; Techniques of work <i>in vitro</i> - work with cell cultures in sterile conditions; Spectrophotometry, flow cytometry, immunofluorescence; Basic characteristics of the vivarium and standards for breeding and keeping laboratory animals; Basic biological and physiological characteristics of laboratory animals; Techniques for handling laboratory animals; Ethical aspects of performing experiments on laboratory animals; Histomorphology and immunohistochemistry; Techniques for <i>in vivo</i> selective depletion of macrophages, dendritic cells, NK cells and T regulatory lymphocytes; Passive cell transfer; Cell separation using magnetic columns; Laboratory techniques for testing the immunomodulatory characteristics and differentiation capacity of stem cells; Principles of performing immunoassays: Western blot, Dot blot, ELISA, ELISpot, agglutination, precipitation, diffusion, immunofluorescence; Methods for isolating and determining the quality of nucleic acids and analyzing DNA molecules; Basic and advanced microbiological techniques: isolation and cultivation of bacteria, pathogen identification - advanced identification techniques (MALDI-TOF, sequencing) and automated microbiological systems; Methods for determining the type of cell death. <i>Study research work</i> Basics of working in the laboratory and handling laboratory utensils and pipetting; Preparation of samples and performance of basic analytical procedures of spectrophotometry, ELISA, Western blot; Immobilization of laboratory animals and possibilities of drug application; Histomorphological and immunohistochemical analysis of the preparation; Familiarity with methods for isolation and analysis of nucleic acid molecules; Mastering basic and advanced microbiological techniques.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 8th edition. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. Available at: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54050/</a> doi: 10.17226/12910</li> <li>• Torok E. Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology. Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Nessar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Exam prerequisites</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: MEDICAL GENETICS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is to familiarize students with the genetic mechanisms that control developmental processes and illustrate their importance for the identification and evaluation of hereditary disorders in humans.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of this course, the student is expected to know the patterns of inheritance of genetic diseases in humans, to be familiar with laboratory protocols used for high-throughput mutation detection and in silico representation of human genome data, as well as to know clinical consultation methods, to understand the importance of ethical issues about genetic testing as well as data confidentiality issues.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Processing of information within the cell; Epidemiology of hereditary diseases and patterns of inheritance - clinical examples; Chromosome analysis using antenatal diagnosis; Molecular diagnostic techniques - DNA sequencing and mutation scanning; Genetics of Malignancies: Hereditary vs. Sporadic Malignancies; Atypical patterns of inheritance - (Imprinting) Imprinting, mosaicism and mitochondrial diseases, unstable repetitive disorders; Genomic disorders and techniques for copy number detection; Clinical consultation skills - pedigree analysis, risk calculations and clinical ethics; Genetic therapy: principles and future perspectives; Early developmental processes that regulate the establishment of the body plan; Gene activity in controlling the formation of "patterns"; Genetic control in the regulation of the development of organic systems; Key signaling pathways in development; The role of DNA enhancers and target gene expression in development; Syndromes associated with disturbed functions of key genes for the control of development; Practical approaches to gene function research <i>in vivo</i> and their application in medical genetics; The importance of developmental processes for the therapeutic potential of embryonic and somatic stem cells. <i>Study research work</i> Epidemiology of hereditary diseases and patterns of inheritance - practical examples; Chromosome analysis using antenatal diagnosis - practical examples; Molecular diagnostic techniques - DNA sequencing and mutation scanning - laboratory techniques; Atypical patterns of inheritance - (Imprinting) Imprinting, mosaicism, and mitochondrial diseases, unstable repetitive disorders; Genomic disorders and techniques for copy number detection; Clinical consultation skills - pedigree analysis, risk calculations, and clinical ethics - practical aspects Role of DNA enhancers and target gene expression in development - practical aspects; Syndromes associated with impaired functions of key genes for developmental control - practical aspects; Practical approaches to gene function research <i>in vivo</i> and their application in medical genetics; The importance of developmental processes for the therapeutic potential of embryonic and somatic stem cells. Literature search and critical evaluation of available information in the field of medical genetics.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Sadler TW, Sadler-Redmond SL, Tosney K, Byrne J, Imseis H, Langman J. Langman's medical embryology. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	50
colloquiums	30	practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: MOLECULAR AND CELL BIOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquainting students with the latest achievements in the field of molecular and cellular biology; students will acquire basic knowledge for understanding the cellular basis of human health and disease, through theory and practical research, and will see all the possibilities of using what they have learned in the preparation of their doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student is expected to: become familiar with the organization of prokaryotic and eukaryotic cells; to understand the function of the cell membrane; to know the structure and function of biomacromolecules; know the organization of the genome in the nucleus and the evolution of the genome; to understand the basic processes of transmission and regulation of the expression of genetic information in a eukaryotic cell; to understand the basic epigenetic mechanisms and their role in normal and pathologically altered cells; to become familiar with basic methods in molecular and cellular biology. Students will be taught how to apply acquired knowledge and mastered techniques and skills in future experimental research and practice while respecting the code of conduct in research and laboratory work.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Origin and evolution of cells; Development of multicellular organisms; Molecular composition of the cell; Structures of macromolecular complexes: protein-protein, protein-DNA, protein-ligand; Basics of molecular biology; Structure and function of nucleic acids; The concept of genes; Coding and non-coding sequences in the DNA molecule; Organization of the genome in the nucleus; Hierarchical organization of chromatin; Histone modifications; Inheritance of chromatin structure; DNA replication in prokaryotes and eukaryotes - similarities and differences; Mutability and DNA repair mechanisms; Recombination; Transcription in prokaryotes and eukaryotes; Promoter and regulatory regions; Transcription factors; Processing of precursors of mRNA; Editing of mRNA; Transcriptome; Translation in prokaryotes and eukaryotes; Ribosomes; Ribosomal RNA and ribosomal proteins; Transport RNA; Genetic code; Post-translational covalent modifications of proteins; Regulation of gene expression in prokaryotes and eukaryotes; Epigenetic regulation of gene expression; Epigenome; The role of epigenetic mechanisms in the repair of DNA molecules and cell death; The role of epigenetic mechanisms in cancer; Epigenetics and aging; Epigenome editing; Organization of prokaryotic and eukaryotic cells; Cell membrane - structure and function; Cell wall; Extracellular matrix; Interactions between cells; Cytoplasm, cytosol and cytoskeleton; Cell polarization and migration; Cell organelles; Transport of molecules between organelles and cytosol; Energy turnover: mitochondria and chloroplasts; Peroxisomes; Signaling pathways in the cell; Signal molecules and their receptors; Scaling of the functioning of cells in a multicellular organism; Cells during division, fusion, maturation and fertilization; Cell cycle; Ways (ways) of cell death; The role of apoptosis in pathological conditions; Cancer. <i>Study research work</i> Practical work in the laboratory, where students will learn basic methods in molecular and cellular biology; analysis of the obtained results; preparation and presentation of the seminar paper.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pawlina W, Ross MH. Histology: A text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology. 8th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.</li> <li>• Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: RESEARCH OF MODERN MATERIALS AND TECHNOLOGIES IN DENTISTRY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquainting students with the most important characteristics of modern dental materials and new technologies, with the physical, chemical, and mechanical characteristics of building dental materials, ceramics, polymers, dental alloys, and composites, as well as the methodology of clinical examination of dental materials.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with the most important physical, chemical, and mechanical characteristics of building dental materials, ceramics, polymers, dental alloys, and composites, and with the possibilities of their application in everyday practice, as well as mastering the methodology of clinical examination of dental materials.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Biocompatibility and toxicity testing of materials; Redefining the requirements for the production of dental materials; Nanostructured materials, composites, adhesives, glass-ionomer cements, calcium-silicate cements, agents for remineralization of hard dental tissues; Mechanisms of material adhesion to dental tissues; Examination of new means for irrigation of the canal system; Examination of new materials for obturation of tooth root canals; Examination of the adhesion mechanism of endodontic sealers; Microscopy techniques in modern research of dental tissues and materials; Instrumental determination of tooth color in restorative dentistry; Building materials, ceramics, polymers, dental alloys with memory shape; Modern technologies in the production and processing of dental restorations and chemical-technological characteristics of dental materials, procedures for modifying the structure; Finite element method in testing the properties of building dental materials; Impression materials and impression in implant prosthetics. <i>Study research work</i> Search and critical analysis of scientific literature; Training in the application of laboratory methods and techniques for testing the characteristics of materials; Mastering the methodology of clinical testing of dental materials, and conducting pilot experiments; Mastering the application of new technologies.			
<b>Recommended literature</b> • Powers JM, Wataha JC. Dental Materials: Foundations and Applications. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: MOLECULAR MECHANISMS IN THE REPARATION OF THE DENTINE-PULP COMPLEX</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Get to know and understand the molecular mechanisms involved in the repair of the pulpo-dentine complex, as well as the possibilities for applying the acquired knowledge in order to research and develop new strategies for the treatment of dental diseases and injuries.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with and understanding of the molecular mechanisms involved in the repair of dental tissue, particularly the pulpo-dentine complex, developed the ability to critically evaluate scientific literature, design and perform experiments, and apply knowledge to develop new therapeutic strategies.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to molecular mechanisms of tooth tissue repair; Anatomy and physiology of the dentine-pulp complex; Molecular mechanisms of dentinogenesis and dental pulp development; Molecular and cellular components of the dentine-pulp complex and their role in reparative processes; The molecular basis of caries and its influence on the reparation of the dentine-pulp complex; The reaction of the dentine-pulp complex to traumatic injuries; The reaction of the dentine-pulp complex to the application of dental materials; Age-related changes in the dentine-pulp complex and their implications for reparative mechanisms; The roles of molecular signaling pathways in the regulation of reparative processes; Regulation of gene expression and protein function in dentine-pulp complex repair; Molecular basis of dental pulp inflammation and its role in reparation; The role of the immune system in the repair and regeneration of dental tissue; The role of stem cells in the restoration and regeneration of dental tissue; Research and application of new materials in dentine-pulp complex reparation therapy; Limitations and challenges in the development of molecularly based therapies for dental tissue repair. <i>Study research work</i> Analyze and interpret experimental data related to the molecular mechanisms of reparation of the dentine-pulp complex; Develop critical thinking and problem-solving skills through the analysis of scientific literature and experimental results; Implementation of group projects and presentations; Develop skills in using molecular biology techniques to research molecular mechanisms of dentine-pulp complex repair; Designing and conducting pilot experiments; Developing scientific writing and manuscript preparation skills through the production of research reports and scientific papers.			
<b>Recommended literature</b> • Torabinejad M, Fouad AF, Shabahang S. Endodontics - Principles and Practice. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: BIOMARKERS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL MEDICINE</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Familiarizing students with the diagnostic, prognostic, and predictive significance of biomarkers, as well as with the possibility of their application in various experimental and clinical research. The student will gain knowledge about the classification and chemical nature of biomarkers, sensitivity, and specificity of tissue and serum biomarkers, methods of their detection and quantification in inflammatory and malignant diseases, and diagnostic and therapeutic use of biomarkers in internal medicine, surgery, and oncology clinical practice.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will gain knowledge and skills necessary to recognize the potential significance of biomarkers, on the basis of which they will be able to design research activities, apply relevant methodology, select adequate literature, and draw concrete conclusions.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Classification and chemical nature of biomarkers; Sensitivity and specificity of biomarkers; Serum biomarkers; Tissue biomarkers; Methods of detection and quantification of biomarkers; Experimental research of biomarkers in inflammatory diseases; Experimental research of biomarkers in malignant diseases; Use of biomarkers in internal and surgical clinical practice; Use of biomarkers in clinical oncology; Significance of biomarkers in disease screening; Diagnostic biomarkers; Prognostic significance of biomarkers; Predictive biomarkers; Biomarkers and personalized therapy; Designing studies of potentially significant biomarkers. <i>Study research work</i> Literature search; application of methods of experimental and clinical biomarker research; preparation of seminar papers, and preparation of laboratory meetings.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Lieberman M, Peet A. Marks' basic medical biochemistry: A clinical approach. Baltimore, MD: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2022.</li> <li>• Laposata M, editor. Laboratory Medicine. The Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. New York: Mc Graw Hill Education; 2019.</li> <li>• Nader R, Horvath AR, Wittwer CT. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit:</b> FUNDAMENTALS OF PREVENTIVE MEDICINE			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> The student should study and understand the theoretical base of the field in the context of the broad concept of disease prevention at all levels as well as the concept of public health, master the methods and techniques, and become capable of solving problems in the domain of preventive medicine and public health.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The student will be able to: identify and assess the health status and health needs of the population as a whole as well as its specific groups; and identifies and analyze different groups of risk factors and their impact on health; evaluates the work of the health service and health policy (especially the use of services, effectiveness of health protection measures, evaluation of technologies, evaluation of the quality of work and user satisfaction, economic evaluation) and other subjects of public health in the community; plans preventive health interventions, including choosing a strategy and creating a work plan; performs the intervention and measures its effects; analyze, evaluate and propose preventive measures and procedures in various fields of medicine.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to preventive medicine; Research on determinants of health and causes of disease; Health-related indicators; Analysis of health and disease trends in the past and future; Research on the burden of disease on society at the global level; Research on the burden of disease on society at the national level; Health and disease research methodology at the level of international health organizations; Health promotion and disease prevention; Key domains of global health-diseases of poverty; Key domains of global health-disease well-being; Public health policies; Research aspects of ecotoxicology; Climate and climate change and potential impacts on health; Nutrition research and nutritional status, clinical nutrition; Research on risk factors in order to prevent chemical and non-chemical addictions. <i>Study research work</i> The student will work independently with the mentor on problems in the field of preventive medicine.			
<b>Recommended literature</b> • Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	50
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: MORPHOLOGY, EMBRYOLOGY AND PHYSIOLOGY OF HUMAN REPRODUCTION</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquainting students with the possibilities of research methods in this area both in clinical and experimental work, acquiring knowledge in the field of the reproductive system of women and men, genetic and non-genetic disorders, as well as familiarization with the principles of good clinical practice in the diagnosis of female and male infertility.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with the physiology of the reproductive system of women and men, genetic and non-genetic disorders in human reproduction, as well as the methods of their detecting, familiarity with the immunology of human reproduction and development, effective recognition of the causes of infertility, as well as the adoption of modern knowledge about infertility therapy. Ability for designing and conducting research, critical evaluation and interpretation of literature, organizing research work as well as for presentation at scientific meetings and writing of scientific papers.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Functional and clinical anatomy of the female and male reproductive system; Female reproductive system - the basis of histological structure; Male reproductive system - the basis of histological structure; Genetic disorders in human reproduction and detection of genetic diseases; Epigenetic mechanisms of early programming of reproductive function; Mendelian inheritance; Non-Mendelism; Mutations; Mutagenic agents; Methods of human population genetics; Periconceptional programming of reproductive function and fertility; Maternal effects; Father's effects; Gender differentiation. Congenital malformations of newborns; Invasive and non-invasive prenatal diagnostics; Fetal programming of reproductive function and fertility; Influence on the onset of puberty; Effects on gonadotropic and gonadal function in adulthood; Contribution of the Kiss1 system; Contribution of other pathways; Immunology of human reproduction; Embryonic development of the immune system; Immunological relations between mother and fetus; Endocrinology of human reproduction; Infertility; Male infertility; Induction of ovulation; Assisted reproductive technologies (ART): IVF, ET, ICSI; Oncofertility. <i>Study research work</i> Acquaintance with theoretical knowledge and principles in human reproduction and development, genetic and immunological aspects of reproduction and development; New knowledge in infertility and oncofertility, as well as preparation of seminar papers in these areas.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Hobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Sadler TW, Sadler-Redmond SL, Tosney K, Byrne J, Imseis H, Langman J. Langman's medical embryology. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	50
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	



<b>Course unit: MOLECULAR PHARMACOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> An acquaintance of doctoral students with the basics, importance, and application of molecular pharmacology in scientific research and routine practice.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student will be able to: understand the basic principles of molecular pharmacology and toxicology; learns how the process of drug discovery and development at the molecular level works; acquire knowledge about the role of molecular pharmacology in other branches of medicine, including microbiology and immunology, oncology, neurology, psychiatry, internal medicine; acquire basic knowledge about pharmacogenetics and pharmacoepigenetics and their application in science and practice; determine the indications and learn how to apply the results of therapeutic drug monitoring; master the basic principles of biostatistics and learn how to apply it in your research; create a study protocol in molecular pharmacology, calculate the study sample and analyze the results of the experiments; write a manuscript of a scientific paper in the field of molecular pharmacology for a peer-reviewed journal.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to molecular pharmacology; Molecular basis of pharmacokinetics and pharmacodynamics; Drug discovery and development; Preclinical and clinical trials of drugs; Molecular toxicology; Molecular pharmacology of infection, inflammation and immune response, malignant diseases, neurodegenerative and addictive diseases, and cardiovascular diseases; Molecular mechanisms of diagnosis, prevention, and treatment of diseases; Genetic engineering, stem cells, and regenerative medicine; Pharmacoepigenetics. <i>Study research work</i> Applied molecular pharmacology and molecular toxicology; Therapeutic drug monitoring and population pharmacokinetics; Pharmacogenetics in the routine application; Biostatistics in molecular pharmacology; Development of a protocol for a study in the field of molecular pharmacology; Writing a manuscript for a journal in the field of molecular pharmacology.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 1. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 2. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Dickenson J, Freeman F, Loyd Mills C, Sivasubramaniam S, Thode C. Molecular pharmacology: from DNA to drug discovery. Oxford: John Wiley &amp; Sons; 2013. Available at: <a href="http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/38424/1/John%20Dickenson.pdf">http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/38424/1/John%20Dickenson.pdf</a></li> <li>• Atkinson Jr AJ, Abernethy DR, Daniels CE, Dedrick RL, Markey SP. Principles of Clinical Pharmacology. Burlington: Elsevier; 2007. Available at: <a href="https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Pharmacology/A._Atinson,_et_al._Principles_of_Clinical_Pharmacology__2007.pdf">https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Pharmacology/A._Atinson,_et_al._Principles_of_Clinical_Pharmacology__2007.pdf</a></li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60		Lectures: 30	Study research work: 30
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	30
colloquiums	55	practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: IMMUNOBIOLOGY AND ONCOBIOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquiring knowledge about the principles of the development of the immune response, receptors of innate immunity, antigen receptors, molecular mechanisms of activation of innate and acquired immunity, and the interaction of these two components in the development of an adequate immune response to various antigens, transplant, tumor antigens and about the possibilities of testing and manipulating the immune response.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> At the end of the course and after passing the exam, participants should know how the immune response takes place, to identify the key molecules involved in the induction and development of the innate immune response, which is key to the interaction of innate and acquired immunity and the induction and development of a specific immune response; they should be familiar with experimental approaches to the study of the immune response and develop the ability to critically read relevant scientific papers.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to immunology (principles of innate and adaptive immunity). Evolution of the immune response; Innate immunity; Receptors of innate immunity, signal transduction from receptors of innate immunity; Antigen receptors of T and B lymphocytes, generation of antigen receptors, evolution of adaptive immunity; Antigen presentation by T lymphocytes; Ligands for conventional and unconventional T lymphocytes; MHC molecules and genes; Transduction of signals from antigenic receptors and costimulators; Development and function of secondary lymphatic organs; Humoral immune response; Cellular immune response; Interaction of innate and acquired immunity in response to specific antigens; Immune response to microorganisms; Immune system of mucous membranes; Hypersensitivity reactions, allergies and immune response to transplants; Immune response to tumors; Manipulation of the immune response; Treatment of unwanted immune response; Manipulation of the immune response in order to treat tumors; Vaccines; Cell proliferation and differentiation; Disorders of cell cycle regulation in tumor cells; Cell death; Disorders of cell death in malignant cells; Genomic instability and tumor formation; Progression of malignant disease; Immune response to the tumor; Experimental approach to oncological research; Clinical approach to oncological research. <i>Study research work</i> Reading and critical review of relevant scientific works. An acquaintance of the student with the process of preparing and conducting research, the process of writing a scientific paper, and presenting the results at scientific meetings.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murphy K. Janeway's immunobiology. New York: Garland Science; 2012.</li> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	40	oral exam	50

<b>Course unit:</b> BASIC NEUROSCIENCE			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> The goal of the course is for students at a higher level to learn the organization, cellular components, morphology, and functions of the central nervous system, and to become familiar with current aspirations in the field of neurobiological research. Within this subject, current research in neuroanatomy and histology, neurophysiology, neuropathology, neurogenetics, and neuropharmacology, as well as ethical considerations in the field of neuroscience will be presented.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquisition of knowledge in the fields of neuroanatomy and histology, neurophysiology, neuropathology, neurogenetics and neuropharmacology, as well as modern techniques used in research. With mentor guidance, students would be able to recognize and solve scientific problems, introduce new techniques and approaches, and learn to monitor and analyze contemporary scientific literature, develop and conduct original research, and present the results of their work at scientific and professional meetings, as well as in scientific journals.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Neuropharmacology; Neurophysiology; Neuropathology; Molecules of signaling pathways of neurons and glia; Neurogenetics; Neuropharmacogenetics; Psychopharmacogenetics; Neuroimmunology; Psychopharmacology; Neuroepidemiology; Experimental methods and ethics in basic neurosciences; Neurohistological correlates of behavior in experimental behavioral models. <i>Study research work</i> Scientific projects; Acquaintance with projects that are carried out within basic neurosciences; Research question; Searching databases of scientific literature; Processing of literature; Selection of key references; Formulation of the research question; Setting hypotheses and goals; Choice of methodology; Project writing; Communication with ethical committees; Writing a paper for a magazine; Communication with magazines.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl SM. Essential Psychopharmacology: The Prescriber's Guide. London: Cambridge University Press; 2006.</li> <li>• Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, McNamara JO, Williams SM. Neuroscience. Sunderland: Sinauer Associates Inc; 2004.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: BIOPSYCHOSOCIAL RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> Acquisition of knowledge and skills in conducting biopsychosocial research through the study of the interrelationship of biological, psychological, and social factors of health and disease and their impact on behavior, health needs, inequalities in health, and quality of life of people.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will master knowledge and skills related to methodological aspects and principles of biopsychosocial research on health and disease, defining scientific problems and solving them, writing a scientific project, and publishing and presenting scientific results.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Biopsychosocial approach to health and disease; Biological, psychological and social determinants of health and disease (hereditary and genetic factors, lifestyle, personality characteristics and stress level, social support, social exclusion, family relations, socio-economic, socio-ecological and cultural factors); Interrelationship of biological, psychological, social factors; Biological influences on behavior and health, biological concept of health and disease; Psychological influences on behavior and health, psychological concept of health and disease; Social influences on behavior and health, social concept of health and disease; Biopsychosocial frameworks of health behavior of individuals, groups, communities; Interdisciplinary approach in medical research (biological, psychological, sociomedical research); Biopsychosocial research tools; Participatory biopsychosocial research in the community; Methodological aspects of research on biopsychosocial inequalities in health; Biopsychosocial approach in assessing the health needs of population groups (women, children, working population, elderly, poor, refugee population, Roma, people with disabilities, stigmatized people); Psychosocial approach to the study of quality of life; Research approaches in the establishment of psychosocial intervention. <i>Study research work</i> As part of the research project, students, under the guidance of a mentor, will become familiar with the methodology and instruments of biopsychosocial research on health and disease, and through the study of scientific and medical literature and the definition of scientific problems, they will conduct scientific research work that would enable them to obtain the appropriate scientific results necessary for writing and defense of the doctoral dissertation.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S. Oxford Handbook of Clinical and Healthcare Research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	60
colloquiums		practical exam	
seminars	40	oral exam	

<b>Course unit: MENTAL HEALTH RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 6			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in I semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is to acquire theoretical knowledge in the field of mental health through the study of the organization of mental health care, determinants of mental health, the frequency and prevalence of mental disorders and behavioral disorders, socioeconomic inequalities and the quality of life associated with mental health and training for the performance of multidisciplinary research in the field of mental health.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring knowledge in the field of mental health, health and socioeconomic implications of mental disorders and behavioral disorders. Acquiring knowledge related to methodological aspects and ethical principles of research in the field of mental health. Mastering the skills of conducting research in the field of mental health and planning promotional and preventive programs to improve mental health.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Public health significance of mental health; Organization of the mental health care system; Mental health protection strategies and programs; Socioeconomic inequalities in mental health; Quality of life related to mental health; Mental and behavioral disorders - frequency and prevalence; Demographic and socioeconomic determinants and mental health; Health and socioeconomic implications of mental and behavioral disorders; Mental health of vulnerable groups of the population (children, adolescents, women, working population, handicapped and disabled persons, displaced and refugee persons, elderly); Methodological aspects of research on mental disorders and behavioral disorders in children and adolescents; Methodological aspects of research on mental disorders and behavioral disorders in women; Methodological aspects of research on mental disorders and behavioral disorders in the elderly; Destigmatization; Ethical principles of research in the field of mental health; Prevention of mental and behavioral disorders; Screening for mental disorders; Promotion of mental health; Multisectoral cooperation and multidisciplinary in improving mental health. <i>Study research work</i> Familiarity with the methodology and instruments for the assessment of mental health and mental disorders and defining the research population group in the field of mental health, as well as research aspects of prevention. As part of the research project, students, under the guidance of a mentor, will conduct scientific research that would enable them to obtain appropriate scientific results necessary for writing and defending a doctoral dissertation.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Baer L, Blais MA. Handbook of Clinical Rating Scales and Assessment in Psychiatry and Mental Health. New Jersey: Humana Press; 2009.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 60	Lectures: 30	Study research work: 30	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	60
colloquiums		practical exam	
seminars	40	oral exam	

<b>Course unit: RESEARCH METHODOLOGY IN EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodology of designing and performing experiments in pharmacology; Achieving the excellence for the techniques of drug affinity and efficacy testing, agonism and antagonism and the dependence of the response of the biological system on the concentration of the agonist; Ability to design and conduct an experimental study in pharmacology, analyze the results and draft a scientific paper for submission to a journal.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will be able to: understand the basic principles of planning and conducting experiments in pharmacology; master the knowledge of receptor theory; determine the parameters of drug affinity and efficiency; determine the type of antagonism; creates drug dose dependence curve and response in functional tests; prepares the protocol of an experimental study in pharmacology, calculates the study sample and analyzes the results of the experiments; write a manuscript of a scientific paper for a peer-reviewed journal.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basic principles of conducting experiments in pharmacology: randomization, replication and control; Receptor theory; Measurement of affinity and efficacy in functional assays; The partial agonist assay: the method of Barlow, Scott and Stephenson; Assaying full agonists: the method of Furchgott; Examining competitive antagonism: Shield's analysis; Examination of non-competitive antagonism: Gadum's method; Detection and analysis of chemical equilibrium in functional tests; Statistical methods for determining the dependence of responses on agonist concentration and antagonist effects; Design of experiments according to the Latin square principle; Good laboratory practice; Types of studies in preclinical drug testing. <i>Study research work</i> Calculating the sample size, ie. the required number of individuals for experiments in pharmacology; Examination of isolated organs - principles of planning and conducting experiments; Development of a protocol for an experimental study in pharmacology; Drafting a manuscript for a journal reporting the results of an experimental study in pharmacology.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katzung B. Basic and Clinical Pharmacology. New York: McGraw-Hill; 2004.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 1. New York: Springer; 2008.</li> <li>• Offermans S, Rosenthal W. Encyclopedia of Molecular Pharmacology - volume 2. New York: Springer; 2008.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	55	oral exam	30

<b>Course unit: RESEARCH IN GERONTOLOGY AND PSYCHOGERIATRICS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The goal of the course is for students at an advanced level to learn the basic features and specifics of the field of gerontology and psychogeriatrics. The goal is also to get acquainted with current aspirations in the field of new diagnostic and therapeutic achievements and current research in this area. This subject will present the latest findings in the fields of biology, psychology and social aspects of aging, the most common somatic, psychiatric and neurological phenomena in the elderly, as well as the impact of all these aspects on public health and society in general.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will acquire knowledge in the field of gerontology and psychogeriatrics and have the sufficient experience necessary for independent research work. With mentor guidance, students would be able to recognize and solve scientific problems, introduce and use new diagnostic-psychometric methods and learn to monitor and analyze contemporary scientific literature, create, develop and conduct original research and present the results of their work at scientific and professional gatherings, as well as in scientific journals and literature in general.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Gerontology - definition and determinants; Demographic, medical and socioeconomic characteristics of the elderly population; The elderly as a vulnerable population category; Physiological, psychological and social aspects of aging; Health care of the elderly; Psychiatric problems in old age; Neurological problems in old age; Cognitive disorders in the geriatric population and the neurobiology of mild cognitive impairment; Dementia; Psychogeriatric evaluation and diagnostics; Assessment tests in dementia; Non-pharmacological and pharmacological treatment of dementia; Eating disorders in the elderly; Aging of the elderly and implications for public health; Institutional care of the elderly. <i>Study research work</i> Acquaintance with valid classification systems, terminology and specifics of working with this population; Use of clinical and research assessment instruments; Use of diagnostic and therapeutic procedures in the treatment of the elderly; Carrying out scientific and research work that would enable them to obtain appropriate scientific results, all with the consultation and guidance of a mentor; Practical application of searching and using data from the scientific literature of this field; Preparation and implementation of research in the field of gerontology and public health; Using the obtained scientific results for writing and defending a doctoral dissertation.			
<b>Recommended literature</b> • Walter LC, Chang A. Current Diagnosis & Treatment Geriatrics. New York: McGraw Hill; 2020.			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	40
colloquiums	30	practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit:</b> RESEARCH IN SLEEP MEDICINE, PAIN MEDICINE AND THE SENSORY SYSTEM			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquisition of current knowledge and a research approach to the neurobiology of sleep, sleep disorders, etiology, classification and treatment of pain and painful conditions and disorders of the sensorium.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will acquire the latest scientific knowledge in the field of sleep medicine, pain medicine and the sensory system and methods of research approach (setting the research question, goal and methodology of psychiatric research). Students will be able to recognize and solve scientific problems, introduce new techniques and approaches. They will learn to monitor and analyze contemporary scientific literature, develop and conduct original research and present the results of their work at scientific and professional meetings, as well as in scientific journals. As part of the research project, students, under the guidance of a mentor, will conduct scientific research that would enable them to obtain appropriate scientific results necessary for writing and defending a doctoral dissertation.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Neurobiology of sleep; Circadian rhythm, sleep functions and factors affecting sleep; Sleep disorders; Insomnia; Breathing disorders during sleep; Therapeutic modalities of breathing disorders during sleep; Distribution of pain; Etiopathogenesis of pain; Biopsychosocial aspect of pain; Pain assessment: unidimensional and multidimensional scales; Therapy of painful conditions; Research in neurootology; Hearing and hearing pathology; Speech and speech pathology; Optic neuritis and optic neuropathies; Systemic diseases of neuro-ophthalmological significance. <i>Study research work</i> Classification systems, clinical and research assessment instruments and diagnostic therapeutic procedures in sleep medicine, pain medicine and sensorium disorders and application of knowledge in research work.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontera WR. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation. Philadelphia: Elsevier; 2018.</li> <li>• Hoppenfeld JD. Fundamentals of Pain Medicine: How to Diagnose and Treat your Patients. New York: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2014.</li> <li>• Stahl S. Essential Psychopharmacology - The The Prescriber's Guide. Cambridge: University Press; 2006.</li> <li>• Brannon L. Health Psychology: An Introduction to Behavior and Health. Belmont: Thomson; 2004.</li> <li>• Casey P. Fish's Clinical Psychopathology. Cambridge: Cambridge University Press; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	40
colloquiums	30	practical exam	
seminars	30	oral exam	



<b>Course unit: COGNITIVE AND BEHAVIORAL NEUROSCIENCE AND RESEARCH IN PSYCHOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquisition of knowledge about the biological basis of cognitive processes and human behavior, to get acquainted with models and instruments for the assessment and evaluation of psychological, cognitive and behavioral characteristics in neuroscience.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will become familiar with the latest scientific theoretical and practical knowledge needed to define and examine the complex relationships between neurobiological foundations, cognitive functions and behavioral expressions. Students will master the methodological foundations of psychological research in the field of neuroscience, necessary for independent research work. By acquiring this knowledge, students will be able to independently create research problems, set goals and conduct research in the field of cognitive and behavioral neuroscience.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Historical perspective of cognitive neuroscience; Developmental cognitive neurosciences – risk factors, disorders in developmental period; Basic principles of functional brain organization; Anatomical and functional asymmetry of cerebral hemispheres; Cognitive behavioral aspects of subcortical brain structures; Neurobiology of cognition; Regulatory mechanisms of behavior; Conscience; Neurocognition: perception and attention; Neurocognition: learning and memory; Neurocognition: thinking, language; Neurocognition: executive functions; Emotions – neuropsychological basis; Social cognition; The relationship between neurocognition and social cognition; Behavioral research (awareness, language, emotions, motivation, sexuality); Neuroimaging methods (CT, MRI); Neuropsychophysiological methods (EEG, Cognitive evoked potentials); Structural brain imaging in neuropsychology (MR spectroscopy, fMRI, DTI); Neurocognitive and neurobehavioral assessment; Methodological aspects of research in psychology and neuropsychology. Use of psychometric testing in scientific research and clinical work; Psychological assessment instruments in the neurosciences. <i>Study research work</i> Biological basis of cognition and behavior; Behavioral genetics; Clinical assessment instruments; Research assessment in psychology and neuropsychology; Neuroradiological and neurophysiological methods in cognitive behavioral neuroscience; Neuroplasticity as a protective mechanism and possibilities for neurocognitive rehabilitation; Preparation for applications for scientific research projects and doctoral dissertations.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Splittgerber R, Snell RS. Snell's clinical neuroanatomy. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> <li>• Rapper AH. Adams and Vectors principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	40
colloquiums	30	practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL ONCOLOGY			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The goal of the course is to introduce PhD students to the molecular events during cell transformation, and subsequent in the tumor cells and stromal cells that are key to the tumor development and progression; and which are also important for tumor diagnostics and are the targets for antitumor drugs. The goal is also to introduce PhD students to the specifics of oncogenesis of selected tumors and suitable experimental tumor models.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> PhD students will be able to describe and explain the molecular mechanisms critical for tumor development, to describe the latest findings in the field of the growth and division of normal and tumor cells research; as well as the latest findings in the oncogenesis of selected tumors. PhD students also should develop the ability to critically read published original scientific works in the field of their research, to describe the possibilities of using the obtained research data.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Molecular mechanisms in the tumor cells; The role of environmental factors in oncogenesis; Specifics of the oncogenesis of selected tumors; Genes involved in cell cycle regulation (proto-oncogenes, oncogenes, oncoproteins, tumor suppressor genes) and tumor cell cycle dysregulation; Cell proliferation and differentiation, unlimited proliferation of tumor cells; Cell death. Genomic instability and tumor development; The role of the microenvironment in oncogenesis; The role of inflammation in tumor development and response to tumor therapy; Inflammation as consequence of tumor; Mechanisms of tumor angiogenesis, invasiveness and metastasis; Oncogenesis of oral squamous cell carcinoma, hepatocellular carcinoma, colorectal carcinoma, lung cancer, breast cancer and melanoma; Mechanisms in development of chronic lymphocytic leukemia. <i>Study research work</i> Acquiring knowledge about experimental models of oral squamous cell, hepatocellular, colorectal carcinoma, lung cancer, breast cancer and melanoma and chronic lymphocytic leukemia. Selection of adequate experimental model or clinical material for the planned research. Selection of appropriate methods for the study of selected tumors.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• McCulloch P. Gastrointestinal oncology: evidence and analysis. New York: Informa; 2008.</li> <li>• Longo DL. Harrison's hematology and oncology. New York: McGraw Hill; 2010.</li> <li>• Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	40
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	

<b>Course unit:</b> AUTOIMMUNE DISEASES			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> A more detailed introduction of PhD students to the processes of maturation of lymphocytes, development of tolerance and disorders of lymphocyte development, mechanisms of lymphocyte activation and differentiation, as well as effector mechanisms of lymphocytes The aim of this course is also to learn about the immunopathogenesis of selected autoimmune diseases and the experimental models used for their study.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> PhD students should know the details regarding the functions of lymphocytes, to identify the key molecules involved in the development of selected autoimmune diseases, to describe experimental approaches for studying the specific immune response and selected autoimmune diseases, to develop the ability for critical reading of relevant scientific papers and to describe the possibilities of eventual use of the results obtained during research.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Structure of central and peripheral lymphatic organs; T and B lymphocytes; Lymphocyte maturation; Disruption in lymphopoiesis; Development of leukemias and lymphomas; T and B cell deficiencies; Activation, differentiation and effector functions of T lymphocytes; Activation, differentiation and effector functions of B lymphocytes; Immune tolerance; Mechanisms of autoimmune diseases development, genetic and environmental factors; The role of inflammation in autoimmune disease induction and in the stage of tissue damage that accompanies autoimmune diseases. <i>Study research work</i> Models of autoimmune diseases induction, immunization, infection, transfers, transgenic animals; Advantages and disadvantages of different models; Experimental models of diabetes mellitus type 1 and clinical investigation; Experimental models of multiple sclerosis and clinical investigation; Experimental models of primary biliary cholangitis and clinical investigation; Experimental models of rheumatoid diseases and clinical investigation.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geha RS, Notarangelo L. Case Studies in Immunology: a Clinical Companion. New York: Garland Science; 2016.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	40
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	

<b>Course unit: METHODS OF SYNTHESIS AND TESTING THE ACTIVITY OF BIOACTIVE COMPOUNDS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing PhD students to the methodology of synthesis, characterization and investigation of antitumor effects of metal complexes and training doctoral students to set up appropriate research design.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with the details of the methods of synthesis and characterization of bioactive molecules, methods that can be used to investigate the potential antitumor effects of <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> and to choose an appropriate experimental approach. Also, PhD students should be trained to independently design the planned research and choose the appropriate methodology.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basics of theoretical organic chemistry and stereochemistry; Chemistry of complex compounds (central ion of metals and ligands, chemical bond of complex compounds); Geometry, symmetry and isometry of complex compounds; Spectroscopic methods of importance for the analysis of complex compounds; Biologically significant complex compounds; Investigation of interactions of complex compounds with significant biomolecules (theoretical and experimental approach); Proliferation of cells; Experimental approaches to determination of cell proliferation <i>in vivo</i> and <i>ex vivo</i> (functional tests, flow cytometry, PCR, western blot, immunohistochemical techniques); Cytotoxicity tests; Cell cycle regulation and methods for examining cell cycle regulation (flow cytometry, PCR, western blot, immunohistochemical techniques); Types of cell death; Experimental approaches to cell death detection (flow cytometry, PCR, western blot, immunohistochemical techniques, TUNNEL); Mouse models of tumors caused by injection of tumor cells (allogenic, syngenic), advantages and disadvantages; Metastatic models of tumors; <i>In vitro</i> and <i>in vivo</i> toxicity testing methodology; Antitumor immune response modulation test methodology <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> . <i>Study research work</i> Selection of cell lines for testing the antitumor effects and toxicity <i>in vitro</i> and adequate tumor model for <i>in vivo</i> testing of potential antitumor activity, selection of appropriate laboratory methods.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Nader R, Horvath AR, Wittwer CT. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	60
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: INFLAMMATORY DISEASES</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The goal of this course is to provide doctoral students with a comprehensive understanding of the molecular and cellular mechanisms of innate immunity. The course also aims to familiarize students with the immunopathogenic mechanisms that underlie the development of various inflammatory diseases, and to introduce them to experimental models used for their study.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course and passing the exam, doctoral students should have a comprehensive understanding of the functioning of innate immune cells and their role in stimulating adaptive immunity. They should be able to identify key molecules involved in the development of selected inflammatory diseases. In addition, they should be able to describe experimental approaches used to study innate immune responses and selected inflammatory diseases, and develop the ability to critically analyze relevant scientific papers. Finally, students should be able to describe potential applications of research findings in the field of inflammatory diseases.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Cellular and molecular mechanisms of innate immunity; Dendritic cells, macrophages, NK cells, receptors on innate immune cells, PAMPs; Innate immune cytokines; The role of innate immunity in activating specific immune responses; Systemic inflammatory response, immune aspects of sepsis, systemic response to intravascular hemolysis; Inflammatory diseases of the liver; Inflammatory diseases of the pancreas; Immunopathogenic mechanisms of Crohn's disease and ulcerative colitis, inflammatory diseases of the stomach; Type 2 diabetes, metabolic syndrome; The role of inflammation in the pathogenesis of neurodegenerative diseases and autism spectrum disorders; Experimental approaches to studying innate immune responses. <i>Study research work</i> Experimental models for studying the immunopathogenic basis and therapy of sepsis - selecting the most appropriate model for planned research, clinical trials; Experimental models and clinical research of acute inflammatory liver diseases (NASH, alcoholic liver disease, hepatitis induced by carcinogenic substances), selecting adequate models for studying immunopathogenesis and therapy; Experimental models for studying the immunopathogenesis and therapy of Crohn's disease, gastric inflammatory diseases, pancreatic diseases, ulcerative colitis and clinical research; Experimental models of neuroinflammation; Experimental models of systemic inflammation and organ damage caused by intravascular hemolysis.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	40
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL AND APPLIED NEUROPHYSIOLOGY			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodology of designing and performing animal and applied neurophysiological research. Mastering the techniques of examining changes in behavior, as well as conducting applied research in the field of neurophysiology. Acquiring the ability of students to create translational studies from this scientific issue.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The students will be able to perform tests to assess behavioral reactions associated with changes in emotional status (anxiety, depression), cognitive functions (learning and memory), sensory (nociception) and motor (coordination of movements, strength and endurance) systems, with the analysis of biochemical-morphological etiological factors in physiological and different pathophysiological conditions. Also, they will be trained to design and perform applied research in different areas of neurophysiology; create translational studies using animal models and human populations.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Application of animal experimental models and behavioral techniques in neurophysiology; Examining anxiety in behavioral research and the mechanisms involved in the control of anxiety levels; Examining depression in behavioral research and the mechanisms involved in controlling the degree of depression; Examination of cognitive abilities in behavioral research and mechanisms involved in the control of cognitive functions; Examination of nociception and motor functions in behavioral research and the mechanisms involved in the control of sensory and motor functions. <i>Study research work</i> Tests to examine the degree of anxiety, depression, cognitive functions, nociception and motor functions; Determination of biochemical parameters associated with changes in emotional status, cognitive functions, sensory and motor system; Determination of morphological changes associated with changes in emotional status, cognitive functions, sensory and motor system.			
<b>Recommended literature</b> • Hall J. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. Philadelphia: Elsevier; 2016.			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL AND APPLIED RESEARCH OF CARDIOVASCULAR SYSTEM			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodology of designing and performing animal and applied cardiovascular research. Mastering the techniques of examining the isolated rat heart as well as conducting applied research in various areas of cardiovascular pathophysiology. The ability to create translational studies from this scientific issue.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will be able to: perform tests of heart function and coronary circulation of rats using the retrograde perfusion model according to Langendorff; use isolated rat heart ischemia/reperfusion models; used different techniques of preconditioning the rat heart; use animal models of myocarditis; design and perform applied research in various areas of cardiovascular pathophysiology; create translational studies using animal models and human populations.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> The role of the L-arginine/NO system in the function of coronary circulation; Main characteristics of the Langendorff isolated rat heart apparatus; Experimental protocol for rat heart isolation; Krebs-Henseleit perfusion solution; Experimental protocol of work on the Langendorff apparatus; Ischemic/reperfusion injury of heart muscle; The role of oxidative stress in myocardial reperfusion injury; Models of inducing ischemia/reperfusion injury in the isolated rat heart; Models of myocardial ischemia - reperfusion preconditioning; Models of hypertension; Myocarditis models; Designing applied research in cardiovascular pathophysiology; Creating translational studies. <i>Study research work</i> Knowledge of the technical characteristics and operation of the Langendorff isolated rat heart apparatus; Mastering the rat heart isolation methodology; Knowledge of the Krebs-Henseleit perfusion solution preparation technique; Mastering the protocol of working on the Langendorff apparatus; Knowledge of the methodology of performing ischemia/reperfusion injury of the heart muscle; Use of the model: preconditioning ischemia reperfusion injury of the myocardium, hypertension and myocarditis; Designing applied research in cardiovascular pathophysiology; Creating translational studies.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrett KE, Barman SM, Yuan J, Brooks H. Ganong's Review of Medical Physiology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>Hau J, Van Hoosier Jr GL. Handbook of Laboratory Animal Science. London: CRC Press; 2003. Available at: <a href="http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/Handbook-of-Laboratory-Animal-Science-2nd-edition-Vol-2.pdf">http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/Handbook-of-Laboratory-Animal-Science-2nd-edition-Vol-2.pdf</a></li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit:</b> CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH OF DIABETES, METABOLIC AND ENDOCRINE DISORDERS			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with: principles of functional organization, etiopathophysiological processes, functional and morphological examination and treatment of diseases of the endocrine system; the most important metabolic disorders, their clinical manifestations and principles of treatment; epidemiological, etiopathophysiological, diagnostic and therapeutic principles of diabetes syndrome; methodology of designing and performing animal and clinical research in the field of diabetes, metabolic and endocrine disorders.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Ability of students to: know the principles of functional organization of the endocrine system; understand the main pathophysiological mechanisms in the development of endocrine diseases, their diagnostic procedure and therapeutic principles; fully master the principles of diagnosis of metabolic disorders and their clinical manifestations; understand how diabetes syndrome develops; know the most important pathophysiological mechanisms in the development of certain clinical forms of diabetes; master modern therapeutic principles of diabetes; evaluate chronic complications of diabetes; know their development mechanisms and the possibility of therapeutic intervention; understand the concept of cardiometabolic risk and create animal and clinical research of these disorders.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Functional organization of the endocrine system; Laboratory and functional diagnostics of diseases of the endocrine system; Morphological diagnosis of diseases of the endocrine system; Experimental and clinical models in neuroendocrinology; Experimental and clinical models in thyroid diseases; Experimental and clinical models in adrenal diseases, endocrine pancreas and neuroendocrine tumors; Etiopathogenesis, diagnostic principles and clinical consequences of metabolic diseases; Disorders of lipid metabolism and the design of clinical studies of hyperlipidemia; Disorders of energy metabolism, etiopathogenesis of obesity and animal models of obesity; Clinical studies of non-pharmacological and pharmacological therapy of obesity; Autoimmune insulinitis: etiopathogenesis, clinical consequences and possibility of therapeutic intervention in animal and clinical models; Insulin resistance/hyperinsulinemia syndrome: epidemiology, etiopathogenesis, clinical presentation and possibilities of therapeutic intervention in animal and clinical models; Microangiopathic complications of diabetes; Macroangiopathic complications of diabetes: the concept of cardiometabolic risk. <i>Study research work</i> Animal models of autoimmune insulinitis; Possibilities of therapeutic intervention in prediabetes type 1 and newly diagnosed diabetes mellitus type 1; Methods of monitoring glycoregulation and metabolic control; Animal models of obesity and type 2 diabetes mellitus; Morpho-functional tests of visceral fat tissue; Basic tests of the endocrine system; Dynamic tests of the endocrine system (suppressive and stimulating tests in endocrinology); Nuclear medicine, ultrasound and radiological methods in the study of diseases of the endocrine system.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larsen RP. Williams Textbook of Endocrinology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2003.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	60	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	40



<b>Course unit: OXIDATIVE STRESS IN BASIC AND APPLIED RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the role and place of oxidative stress in the pathogenetic mechanisms of the largest number of diseases. Mastering the methodology of determining the most important biomarkers of oxidative stress in different biological samples of animal and human population. The ability to create translational studies from this scientific issue.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, students will be able to: recognize in which pathophysiological conditions and diseases the determination of oxidative stress biomarkers can have preventive, therapeutic and prognostic significance; understand the specifics of spectrophotometric and other devices for determining oxidative stress biomarkers; carry out protocols for measuring the most important molecules from pro-oxidants and antioxidants; create translational studies using animal models and human populations.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> The importance of oxidative stress in the pathophysiology of the most important diseases; Biological and chemical characteristics of oxidative stress; The most important prooxidative molecules and their markers; Enzyme components of the antioxidant protection system; Non-enzymatic components of the antioxidant protection system; Spectrophotometric measurements in biomedical sciences; The main characteristics of the spectrophotometer apparatus; Methodology of working on a spectrophotometer; Theoretical aspects of determining the most important molecules from pro-oxidants and antioxidants. <i>Study research work</i> Knowledge of the technical characteristics and methods of operation of spectrophotometric and other devices for the determination of biomarkers of oxidative stress; Methodology for determining the lipid peroxidation index (TBARS) in biological materials; Methodology for determination of nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) in biological materials; Methodology for determination of superoxide anion radical (O <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) in biological materials; Methodology for determining hydrogen peroxide (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) in biological materials; Methodology for determination of superoxide dismutase (SOD) in biological materials; Methodology for the determination of catalase (CAT) in biological materials; Methodology for determination of reduced glutathione (GSH) in biological materials; Creating translational studies.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrett KE, Barman SM, Yuan J, Brooks H. Ganong's Review of Medical Physiology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>Nessar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: FUNDAMENTALS OF PUBLIC HEALTH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The acquisition of comprehensive theoretical and research knowledge and skills in the field of public health, especially studying of health determinants, health inequalities, health policy and management research, health system, health promotion and disease prevention, quality of life, whereby researchers are trained for carrying out multidisciplinary, integrated and participatory public health research, using methods of various sciences.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course unit, the students will acquire knowledge and skills in the field of public health, they will become familiar with the modern approach and basic principles of public health sciences, public health functions and services of different countries, and the multidisciplinary of public health.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basics of public health – modern approach and challenges; Health resources and risks; Inequalities in health; Health systems; Health technologies; Health promotion programs and health education strategies; Promotional and preventive approaches to health and disease; Health education; Methodological aspects of cardiovascular diseases research; Methodological aspects of research on cardiometabolic risks of chronic non-communicable diseases; Methodological aspects of malignant diseases research; Methodological aspects of injury and poisoning research; Methodological aspects of infectious diseases research; Methodological aspects of research in the field of reproductive health; Methodological aspects of research in the field of mental health; Population aging; Health and socio-economic implications; Management in healthcare; Health-related quality of life, quality of life indicators. <i>Study research work</i> Practical aspects of research in the field of public health; Practical aspects of cardiovascular diseases research; Practical aspects of research into cardiometabolic risks of chronic non-communicable diseases; Practical aspects of malignant diseases research; Practical aspects of injury and poisoning research; Practical aspects of infectious diseases research; Practical aspects of research in the field of reproductive health; Practical aspects of mental health research.			
<b>Recommended literature</b> • Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	60
colloquiums		practical exam	
seminars	25	oral exam	

<b>Course unit:</b> NUTRITION-HEALTH-DISEASE, RESEARCH ASPECTS			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The student should study and understand the theoretical base of the field in the context of the broad concept of food, nutrition and supplementation as well as all potential impacts on human health, at all levels of disease prevention, as well as to become familiar with research aspects and methods at the global and national level and master the methods and techniques and become capable of solving problems in the field of nutrition and clinical nutrition and become capable of independent research work using the theoretical knowledge and practical skills he has mastered.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The students will be able to: identify, analyze and evaluate different groups of risk factors from food and nutrition and their impact on health; evaluate and plan preventive health interventions in the fields of nutrition and clinical nutrition, including strategy selection and work plan development; perform the intervention and measure its effects; analyze, evaluate and propose preventive and corrective measures and procedures in various aspects of nutrition.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Nutrition research; Investigations of the state of nutrition; Nutritional supplementation research; Dietary product research; Food health safety research; Nutritional risk factors research; Nutritional allergies research; Research on nutritional anemias; Research on alimentary diseases; Research on mentally conditioned eating disorders; Investigations of malnutrition and protein-energy deficit; Investigations of hidden malnutrition; Obesity research; Clinical nutrition research; Collective nutrition research. <i>Study research work</i> The student will work independently with mentor on problems in the field of nutrition.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Webster-Gandy J, Madden A, Holdsworth M. Oxford handbook of nutrition and dietetics. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Tyshenko MG, editor. The Continuum of Health Risk Assessments [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2689">http://dx.doi.org/10.5772/2689</a>.</li> <li>• Maddock J. Public Health - Methodology, Environmental and Systems Issues [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2678">http://dx.doi.org/10.5772/2678</a>.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	50

<b>Course unit: EPIDEMIOLOGICAL RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The student should study and understand the theoretical base of the field in the context of the broad concept of epidemiological research, as well as become familiar with research aspects and methods at the global and national level, master epidemiological methods and techniques, and be able to solve problems from the domain of epidemiology and be able to independently do research work, using theoretical knowledge and practical skills he has mastered.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The students will be able to: conceive, design and conduct epidemiological research of a certain type, analyze, interpret and discuss the obtained research results, organize and perform diagnostic and prognostic studies, follow the course of the disease, perform epidemiological research of old and new pathogens, malignant diseases, cardiovascular diseases, chronic respiratory diseases, endocrine and metabolic diseases.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Epidemiological studies; Clinical epidemiology and evidence-based medicine; Principles of epidemiological and clinical research; Reliability of clinical research; Investigations of etiological and risk factors; Causality criteria – Structure of causality studies; Diagnostic studies and assessment of the effectiveness of diagnostic tests; Assessment of the clinical effectiveness of diagnostic tests; Types of treatment studies – Evidential power of studies; Observational studies; Randomized controlled studies; Characteristics of randomized controlled studies - Study formulation, study planning, performance of randomized controlled trials, study analysis, study publication; Prognostic studies; Characterization of etiopathogenetic and clinical subgroups of the disease; Development of prognostic models; Identification of predictors of treatment success and development of stratified and personalized medicine; Phases of prognostic studies; Types of prognostic studies; Organization and execution of prognostic studies; Monitoring the course of the disease – Planning and modernization of clinical treatment studies; Targeted treatment and prevention directed according to the prognostic factor; Research of old and new pathogens; Epidemiological research of malignant tumors; Epidemiological research of cardiovascular diseases; Epidemiological studies of chronic respiratory diseases: chronic obstructive pulmonary disease, bronchial asthma; Epidemiological studies of endocrinological and metabolic diseases. <i>Study research work</i> The student will independently with mentor work deal with problems from the domain of epidemiological research.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Haynes B, Sackett DL, Guyatt GL, Tugwell P. Clinical epidemiology: How to do clinical practice research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2005.</li> <li>• Gamulin S. Clinical research – clinical epidemiology. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.</li> <li>• Celentano DD, Szklo M. Gordis Epidemiology. Elsevier Science; 2019.</li> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S, editors. Oxford handbook of clinical and healthcare research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Tyshenko MG, editor. The Continuum of Health Risk Assessments [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2689">http://dx.doi.org/10.5772/2689</a>.</li> <li>• Maddock J, editor. Public Health - Methodology, Environmental and Systems Issues [Internet]. InTech; 2012. Available at: <a href="http://dx.doi.org/10.5772/2678">http://dx.doi.org/10.5772/2678</a>.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	50

<b>Course unit:</b> PERINATAL MEDICINE			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The main objectives of the course unit are to student gain an insight into the possibility of research methods in this area both in clinical and experimental work, by gaining knowledge from the impact of maternal illness on the offspring, fetal growth and development, as well as methods of detecting their disorders, the application of ultrasound in fetal medicine, the biochemical basis of the beginning of childbirth and knowledge about the continuity from fetal to neonatal behavior. The students of doctoral studies will master the knowledge and skills on the basis of which they will be able to design research activities, choose an adequate methodology, choose an adequate literature and draw adequate conclusions.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The participants will be able to recognize comorbidities of the mother and their impact on the fetus, as well as to apply certain diagnostic procedures in perinatal medicine. Also, they will master critical evaluation and interpretation of literature, organizing research work as well as making presentations for scientific meetings and writing scientific papers.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Research on the impact of maternal illness on the health of the offspring - feto-maternal concept; Research on placental disorders; Fetal growth and development, fetal programming and prevention of adult diseases; Structural and functional development of the central nervous system; Ultrasound patterns of fetal behavior in the 1st and 2nd trimester of pregnancy; Novelties in neurophysiology; 4D ultrasound; Receptors and pregnant uterus, regulation of uterine and fetal circulation; Biochemical basis of cervical ripening in pregnancy and childbirth; Pharmacological aspects of inhibition and stimulation of uterine contractions; Premature rupture of membranes; Continuity from fetal to neonatal behavior; Early neurological development of the child, intensive therapy in neonatology; Intracranial ultrasound of newborns; Neonatal surgery. <i>Study research work</i> Familiarization with new methods used in perinatal medicine, adoption of new therapeutic-diagnostic protocols, and preparation of seminar papers in these areas are planned.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Hobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> <li>• Kurjak A, Chervenak FA. Donald School Textbook of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. New Delhi: The Parthemon Publishing Group; 2003.</li> <li>• Winn HN, Hobbins JC. Clinical maternal-fetal medicine. London: The Parthenon Publishing Group; 2000.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH IN PEDIATRICS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The acquisition of the relevant knowledge from the physiology of childhood important for growth, development, disease prevention and health promotion, the pathogenesis of childhood diseases, the principles of good clinical practice in the diagnosis and therapy of childhood diseases. Students will master the knowledge and skills necessary to recognize the fundamental mechanisms of disease, on the basis of which they will be able to design research activities, choose adequate methodology, choose adequate literature and draw adequate conclusions.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with physiology of children from the prenatal and neonatal period to adolescence as well as the pathogenesis of childhood diseases, which will enable adequate planning of disease prevention, health promotion, and effective recognition of pathological disorders, adequate diagnosis and treatment of childhood diseases. Students will be able to actively participate in the planning and implementation of scientific projects in the field of pediatrics, to continuously follow the literature, write scientific papers and other relevant publications.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Growth and development (assessment and causes of disorders); Pathophysiology of body fluids and therapy of their disorders; Genetic basis of childhood diseases; Metabolic diseases and metabolic disorders in various diseases; Fetus and neonate; Immune system and childhood diseases; Infections in childhood; Disorders of the digestive system in children; Diseases of the respiratory system in children; Disorders of the cardiovascular system in children; Research on hemato-oncological diseases in children; Research in pediatric nephrology; Disorders of the endocrine system in children; Research on allergic diseases in children; Developmental neurology. <i>Study research work</i> During the stay at the clinic, it is planned to get acquainted with new methods used in research, diagnosis and treatment of diseases in children and adolescents, adoption of new therapeutic and diagnostic protocols, as well as preparation of seminar papers.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kliegman RM, St. Geme JW. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Shaffner D, Nichols DG. Rogers Textbook of Pediatric Intensive Care. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: EXPERIMENTAL SURGERY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The main objectives of the course unit are to acquaint students with theoretical and practical knowledge about the development and application of new surgical techniques, materials and technologies in order to improve the treatment of patients, to acquaint them with molecular and cellular mechanisms related to inflammatory, malignant and degenerative diseases, as well as experimental models that are used in their research in various fields of surgery such as general surgery, anesthesiology, thoracic surgery, vascular surgery, plastic surgery, neurosurgery, otorhinolaryngology, orthopedics and ophthalmology.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring theoretical and practical knowledge about the development and application of new surgical techniques, materials and technologies. After completing this course unit, students should be able to: understand the basics of experimental surgery and its impact on the development of surgical practice; apply theoretical knowledge about research methods in experimental surgery, including work on animal models, testing new materials and instruments, and evaluating the effectiveness and safety of new techniques; analyze data obtained from experiments and present research results in the form of scientific papers; develop the ability to think critically and work independently in experimental surgery.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basics of experimental surgery and research methods in experimental surgery: work on animal models, <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> studies, testing of new materials and instruments; Ethics and legal aspects of research in experimental surgery; Anesthesia and analgesia in experimental surgery; Techniques of surgical interventions: classic and new techniques, minimally invasive surgical techniques, robotics in surgery; Evaluation of efficiency and safety of new techniques and materials; Molecular and cellular mechanisms of inflammatory, malignant and degenerative diseases; Experimental research in general surgery, anesthesiology, thoracic surgery, vascular surgery, plastic surgery, orthopedics, neurosurgery, otorhinolaryngology and ophthalmology; Statistics in experimental surgery: preparation, interpretation and presentation of data; Scientific writing and presentation: scientific papers, posters, presentations at scientific meetings. <i>Study research work</i> Research of various surgical techniques and procedures on animal models, use of new medical devices and materials, study of molecular and cellular mechanisms in diseases, experimental models for the study of sepsis and other pathological processes in anesthesiology, general surgery, thoracic surgery, vascular surgery, plastic surgery, orthopedics, neurosurgery, ophthalmology and otorhinolaryngology.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brunicaudi CF. Schwartz's Principles of Surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Phillips JS, Erskine S. Landmark Papers Otolaryngology. Oxford: Oxford University Press; 2018.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S. Oxford handbook of clinical and healthcare research. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> <li>• Salmon J. Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. London: Elsevier; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	40
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	

<b>Course unit: INTRODUCTION TO STEM CELL BIOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the morphological and functional characteristics of stem cells, the methods used for their isolation and characterization, as well as the basic principles of their cultivation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with the division of stem cells, their most important morphological and functional characteristics and with the laboratory protocols used for isolation, identification of stem cells and their differentiation into terminally differentiated cells.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Definition and classification of stem cells; Embryonic stem cells - basic morphological, functional characteristics, methods for derivation and cultivation; Application of embryonic stem cells in the study of hereditary diseases and cell therapy; Induced pluripotent stem cells - basic morphological, functional characteristics, mechanisms of pluripotency induction and cultivation; Induced pluripotent stem cells as models for studying gene function, disease pathogenesis and toxicity of potential drugs; Fetal stem cells; Stem cells of amniotic fluid and membranes, umbilical cord and placenta; Adult stem cells - basic morphological and functional characteristics; Stem cell niches; Cancer stem cells; Hematopoietic stem cells - isolation, characterization and therapeutic application; Mesenchymal stem cells; Neural stem cells; Tooth stem cells; Epithelial and hair follicle stem cells; Eye stem cells; Heart and skeletal muscle stem cells; Stem cells of the liver, pancreas and gastrointestinal tract (morphology and expression of markers, sources, potential for differentiation); Tissue engineering; Ethical aspects of stem cell application. <i>Study research work</i> Practical aspects of conducting pluripotent and adult stem cell research; Practical aspects of methods for the derivation and cultivation of embryonic stem cells; Practical aspects of the cultivation of induced pluripotent stem cells; Practical aspects of isolation, characterization and therapeutic application of hematopoietic stem cells.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanza R, Atala A. Essentials of stem cell biology. San Diego: Academic Press; 2015.</li> <li>• Burgess R. Stem cells. New Jersey: Humana Press; 2016.</li> <li>• Warburton D. Stem cells, tissue engineering and regenerative medicine. Singapore: World Scientific; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	50
colloquiums	30	practical exam	
seminars		oral exam	



<b>Course unit: ORAL MANIFESTATIONS OF SYSTEMIC DISEASES AND DRUG ADMINISTRATION</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the most common oral manifestations of systemic diseases and the administration of various types of medication.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring knowledge about the epidemiology, clinical characteristics, diagnosis and therapy of oral manifestations, the importance of the appearance of oral changes as a consequence of systemic diseases in the oral cavity; the importance, incidence and prevalence of side effects of systemic therapy in the oral cavity and the importance of a multidisciplinary approach in the prevention and treatment of side effects of systemic therapy.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Getting to know the most common systemic diseases that are accompanied by oral manifestations; Acquaintance with the most common groups of drugs associated with adverse effects in the oral cavity; Mucocutaneous diseases and oral manifestations; Gastrointestinal diseases and oral manifestations; Hematological diseases and oral manifestations; Endocrine diseases and oral manifestations; Neurological diseases and oral manifestations; Oncological diseases and oral manifestations; Antihypertensive therapy and oral side effects; Immunosuppressive therapy and oral side effects; Anticonvulsant therapy and oral side effects; Bisphosphonates and oral side effects; Oral contraceptives and oral side effects; Guidelines for future clinical research based on investigation of oral manifestations of systemic diseases and adverse effects of drugs in the oral cavity. <i>Study research work</i> Search and analysis of scientific literature, training in the application of laboratory methods and techniques for testing all relevant parameters related to oral manifestations of systemic diseases and adverse effects of drugs in the oral cavity.			
<b>Recommended literature</b> • Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. Oral pathology: clinical pathologic correlations. Philadelphia: Saunders, Elsevier; 2008.			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: REGENERATIVE DENTISTRY AND TISSUE ENGINEERING</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the key factors in regenerative dentistry and the basics of tissue engineering for the purpose of replacing or regenerating damaged tissues of the orofacial region.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring knowledge about the basic mechanisms of tissue regeneration, understanding the role of stem cells in tissue regeneration of the orofacial region, knowing the characteristics of biomaterials in tissue engineering, their structural and functional characteristics, understanding the basic mechanisms of interaction between cells and biomaterials, understanding the role of growth factors in tissue engineering, knowing the basic principles of verification of tissue replacements.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Characteristics of biomaterials that are most important for the response of the biological system; Basic characteristics of the organism's response to biomaterial; Functional properties of biomaterials; Scaffold design for tissue regeneration of the orofacial region; Natural scaffolds: scaffolds of animal origin, scaffolds made of natural polymers; Synthetic scaffolds; Allograft, xenograft, autograft; Tissue engineering of bone in the orofacial region; Bone tissue, regeneration, remodeling, histology; Ways of compensating bone defects; Fundamental technological development required for increased availability of tissue engineering; Mesenchymal stem cells - basics of bone engineering for bone regeneration; Application of growth factors; Soft tissue engineering in the orofacial region; Regeneration of dental pulp tissue and periodontium. <i>Study research work</i> Analyze and interpret experimental data related to the basic mechanisms of interaction of biomaterials and biological systems; Analyze the possibilities of testing new biomaterials in experimental <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> conditions; Developing critical thinking and problem solving skills through the analysis of scientific literature and experimental results; Implementation of group projects and presentations; Developing scientific writing and manuscript preparation skills through the production of research reports and scientific papers.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warburton D. Stem cells, tissue engineering and regenerative medicine. Singapore: World Scientific; 2015.</li> <li>• Prockop DJ, Bunnell BA, Phinney DG. Mesenchymal stem cells. New Orleans: Humana Press; 2008.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: ANTITUMOR RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the most current knowledge in the field of antitumor research, methods of scientific research work, as well as to see the possibilities of using these methods in the preparation of their doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student is expected to be able to: review tumor therapy from the molecular to the clinical level; to be familiar with drugs and side effects of cytostatics; to understand the types of cell death and the mechanisms by which a tumor cell can be neutralized; to learn about the possibilities of designing new antitumor agents of natural and synthetic origin; to become familiar with the methods by which he can conclude the effectiveness and mechanism of action of the applied agent; as well as mathematical modeling methods that can predict the effectiveness of non-synthesized substances based on previously obtained results. At the end of the class, the student will be able to independently perform the analysis and synthesis of relevant data, spot and solve a problem, make a decision and apply the acquired knowledge in practice. They will master the following techniques and methods: calculating and making solutions; isolation of mononuclear and polymorphonuclear leukocytes from peripheral blood; work with cell lines; determining the number; contamination and viability of these cells; cryopreservation of cells; maintaining <i>in vitro</i> cell culture conditions; cytotoxic tests: (MTT test, LDH test), determination of oxidative and antioxidant status by spectrophotometric methods; basic techniques of PCR, immunochemistry and flow cytometry. Student will master mathematical methods; graphic and statistical processing of obtained data (MS Excel, Corel, Inkscape, SPSS); as well as to properly search the literature and write a complete scientific paper.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Nature of tumors, oncogenesis, invasiveness and metastasis; Contemporary malignancy therapy; Therapy of side effects of cytostatics; Types of cell death, signaling pathways; Types of antitumor agents: natural substances; Types of antitumor agents: synthetic preparations; Design of the ideal antitumor agent, mathematical modeling; Basic principles of <i>in vitro</i> methods and rules of work in the laboratory; Experimental methods for testing cytotoxicity; Flow cytometry, principle and application in experimental research; Immunofluorescence and rt-PCR; Methods for testing the antimetastatic potential of agents; Mathematical, graphic and statistical processing of the obtained results; Basic principles of creating and presenting scientific work; Writing a scientific paper based on the obtained results. <i>Study research work</i> Working with tumor cells <i>in vitro</i> , counting, maintaining and dispersing cells; Performance of the MTT test; Interpretation of results and application of appropriate algorithms for data analysis; Mathematical, graphic and statistical processing of the obtained results; Writing a scientific paper.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Fischer J. Analogue-based Drug Discovery. Weinheim: Verlag; 2006.</li> <li>• Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> <li>• Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	
colloquiums	10	practical exam	
seminars	20	oral exam	60

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH OF SKIN DISEASES			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The main objectives of the teaching in this course are to introduce students with inflammatory and malignant skin diseases, methods of scientific research work and research possibilities used in dermatology, as well as an overview of how to use these methods in the preparation of a doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The student will master relevant knowledge about current models of experimental and clinical research in dermatology; knowledge about modern diagnostics and research achievements in the field of the most common inflammatory and malignant skin diseases: atopic dermatitis, psoriasis, lupus, lichen, melanoma. Participants will master the knowledge and skills necessary to recognize the mechanisms of origin, diagnosis and clinical presentation of skin diseases, on the basis of which they will be able to design research activities, apply relevant methodology and select adequate literature and draw concrete conclusions.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Skin: structure and function; Erythematous-Squamous Dermatoses; Atopic dermatitis; Papular and vesicular dermatoses; Bullous dermatoses and keratoses; Pharmacotherapeutics and unwanted dermatological reactions; Infectious skin diseases; Autoimmune dermatoses; Skin tumors and pseudotumors changes; Contemporary aspect of diagnosis and therapy of malignant tumors of the skin; Pigment changes: nevus and melanoma; Dermatological manifestations in paraneoplastic syndrome; Dermatoscopy: <i>in vivo</i> and <i>ex vivo</i> research; Experimental models in the research of inflammatory and malignant skin diseases; Diagnostic principles and contemporary research in inflammatory and malignant skin diseases. <i>Study research work</i> Practical introduction with new methods used in the diagnosis and treatment of inflammatory and malignant skin diseases, clinical presentation of patients and preparation of seminar papers are planned.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kang S, Amagai M, Bruckner AL, Enk AH, Margolis DJ, McMichael AJ, Orringer JS. Fitzpatrick's Dermatology. New York: McGraw-Hill; 2019.</li> <li>• Wolverton S, Wu J. Comprehensive Dermatologic Drug Therapy. Philadelphia: Elsevier; 2021.</li> <li>• McKee PH. Dermatopathology. London: Gower Medical Publishing; 1993.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums	20	practical exam	
seminars		oral exam	50

<b>Course unit: RADIOLOGICAL AND NUCLEAR MEDICINE IMAGING IN MEDICAL RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is mastery of the research and clinical aspects of radiological and nuclear medicine methods in examining organs and organ systems, the theranostic principle in therapy and the student's use of these methods in the preparation of his own doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The students will master the following knowledge and skills: designing clinical research by using radiological and nuclear medicine methods and gaining familiarity with the fundamental visualization techniques (CT, MRI, Doppler US, SPECT, PET); acquiring all the needed methods which are used in radiology and nuclear medicine diagnostics imaging, adopting the techniques used for conducting and interpreting the abovementioned analyses, setting indications and interpreting the results of different morphological and functional imaging modalities, adopting therapeutic protocols for the treatment of malignant diseases by using ionizing radiation; independent and critical analysis of published scientific and medical literature, provision of precise definitions of scientific issues along with submitting possible solutions, ability to write scientific projects; competent performance of independent scientific research work by using radiological and nuclear medicine methods, complete with the presentation of scientific findings at scientific conferences and in scientific journals.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Biophysical basics of diagnostic and therapeutic procedures; Contrast media, types, indications and potential side effects of these agents; Basic principles of radiopharmacology; Visualization systems and modalities in radiology and nuclear medicine; Hybrid imaging devices; Interventional non-vascular and vascular radiology modalities and techniques; Radiology imaging in pulmonary and cardiovascular diseases; Imaging anatomy of the gastrointestinal and urogenital tract; Neuroradiology Imaging; Imaging anatomy of the chest, abdomen, pelvis, and musculoskeletal system; Diagnostic nuclear medicine methods, morphological and functional in: endocrinology, gastroenterology, cardiology, neurology and psychiatry, pulmology, nephrourology, hematology and oncology; Application of nuclear medicine and radiotherapy protocols. <i>Study and research work</i> Application of radiological and nuclear medicine methods in clinical research; Application of ionizing radiation in the treatment of malignant diseases and research methods; Preparation for scientific research projects and doctoral thesis.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O'Malley J, Ziessman H. Nuclear Medicine and Molecular Imaging: The Requisites. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.</li> <li>• Halperin C. Perez &amp; Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008.</li> <li>• Adam A, Dixon A. Grainger &amp; Allison's Diagnostic Radiology. Philadelphia: Elsevier; 2020.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	40

<b>Course unit: PATHOGENESIS OF INFECTIOUS DISEASES</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in II semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is to introduce students with the latest knowledge about the mechanisms of microbial infection and the pathogenesis of infectious diseases in a comprehensive way. In this way, students will acquire basic knowledge regarding the biological, immunological and molecular mechanisms responsible for the origin and spread of infection, the development of infectious disease, the immune response and the elimination of pathogens.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student is expected to: become familiar with the basic structural characteristics of microorganisms that cause infectious diseases; to know the structure and function of different virulence factors; to understand the basic principles of the pathogenesis of infectious diseases; to learn and adopt the basic steps in the development of an infectious disease: adhesion, colonization of the entrance door, breaking through epithelial barriers, spread of infection, immune response, onset of disease, elimination of the causative agent. In addition, students will learn about different types of vaccines and how they prevent the development of infectious diseases. They will also become familiar with the basic methods of testing virulence factors with the potential application of acquired knowledge in future experimental research.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basic characteristics of microorganisms that cause infectious diseases; Normal microflora (human microbiome) and pathogenic microorganisms; Basic principles of the pathogenesis of infectious diseases; Virulence factors - what pathogenic microorganisms have at their disposal; Adhesion of microorganisms to host cells - the first step; Entry of microorganisms - breaking through epithelial barriers; Colonization of the front door - establishment of infection; Meeting of microorganisms with phagocytes - the first line of the immune response; Spread of infection - breakthrough of the first line of defense; Immune response to infection - developed immune response; Strategies to evade the immune response - what do microorganisms know about the immune system and how do they use it? Mechanisms of cell and tissue damage - the emergence of an infectious disease. Elimination of microorganisms - from acute to latent infection; Host and pathogen factors affecting susceptibility to infection - genetics or something else? Vaccines - how do they work? <i>Study research work</i> Practical work in the laboratory, where students will get to know the basic microbiological and immunological methods in examining the microbiome and biofilm.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Levinson W. Medical Microbiology and Immunology. New York: Mc Graw-Hill; 2020.</li> <li>Mims C. Medical microbiology. Edinburgg: Elsevier; 2004.</li> <li>Engleberg NC. Schaechters mechanisms of microbial disease. Philadelphia: Lippincot Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> <li>Kenneth R. Sherris medical microbiology. New York: Mc Graw-Hill; 2010.</li> <li>Torok E. Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology. Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>Parker S. Microbiology. OpenStax and the American Society for Microbiology Press; 2016. Available at: <a href="https://openstax.org/details/books/microbiology">https://openstax.org/details/books/microbiology</a></li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: RESEARCH METHODOLOGY IN CLINICAL PHARMACOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodology of designing and conducting clinical studies in pharmacology. Ability to critically analyze clinical studies of various designs in pharmacology. Understanding the basics and methodological approach in population pharmacokinetics, pharmacogenetics, pharmacoeconomics and pharmacovigilance. Achieving the excellence of advanced statistical analysis in clinical studies in pharmacology.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student will be able to: plan and perform observational and experimental clinical studies in pharmacology; calculates the values of pharmacokinetic parameters of drugs; correctly interprets the results of different types of pharmacoeconomic studies; evaluates the causality of adverse drug reactions; perform a search and analysis of published clinical studies on drugs; develop a clinical study protocol in pharmacology; conduct a clinical study in pharmacology and analyze the obtained results; write a clinical study manuscript on a drug for a scientific journal.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Differences between experimental and observational studies of drug effects; Planning and conduction of experimental clinical studies. Planning and conduction of cross-sectional, cohort and case/control studies. Population pharmacokinetics; Pharmacokinetic/pharmacodynamic (PK/PD) studies; Pharmacogenetic studies; Study design of adverse drug reactions; Design of pharmacoeconomic studies; Modeling in pharmacoeconomics; Good clinical practice; Qualitative studies in clinical pharmacology; Principles of multivariate statistical analyses: multiple linear regression, logistic regression, Cox regression, Kaplan-Meier analysis. <i>Study research work</i> Critical analysis of observational design study methodology; randomized controlled studies, population pharmacokinetic studies; pharmacogenetic studies; studies of adverse drug effects; systematic reviews and meta-analyses; Calculation of pharmacokinetic parameters; Literature search and analysis of clinical studies results in pharmacology; Development of a protocol for an observational study of the drug; Calculation of the study sample; Creation of meta-analyses and systematic reviews; Writing a manuscript for a journal reporting the results of a drug clinical trial.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katzung BG, Vanderah TW. Basic and clinical pharmacology. 15th edition. McGraw-Hill, New York; 2021. Available at: <a href="https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/06/Basic-and-Clinical-Pharmacology-15th-Edition-Bertram-G.-Katzung-Todd-W.-Vanderah.pdf">https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/06/Basic-and-Clinical-Pharmacology-15th-Edition-Bertram-G.-Katzung-Todd-W.-Vanderah.pdf</a></li> <li>• Murphy JE. Clinical pharmacokinetics. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005.</li> <li>• Arnold RJG. Pharmacoeconomics: from theory to practice. Boca Raton: CRC Press; 2020. Available at: <a href="https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/123596/rsNoS6peDsWqt764aFs69g/2020%20Pharmacoeconomics%20From%20Theory%20to%20Practice%20by%20Renee%20J.%20G.%20Arnold.pdf">https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/123596/rsNoS6peDsWqt764aFs69g/2020%20Pharmacoeconomics%20From%20Theory%20to%20Practice%20by%20Renee%20J.%20G.%20Arnold.pdf</a></li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	
colloquiums	55	practical exam	
seminars		oral exam	30

<b>Course unit: RESEARCH IN THE FIELD OF RATIONAL USE OF MEDICINES</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodological principles of research into factors that lead to rational treatment, as well as interventions to overcome this serious public health problem based on an individual (personalized) approach to the patient. The ability to independently create an intervention for the improvement of rational pharmacotherapy.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, students are expected to independently assess the quality of published scientific articles on the effectiveness, safety and cost-effectiveness of treatment in light of the principles of evidence-based medicine that are relevant to the advancement of rational pharmacotherapy; evaluate errors in prescribing drugs and other elements of irrational pharmacotherapy; they practically create a comprehensive "Pharmacological Profile" of the patient for the purpose of improving drug prescribing and outcomes; they create clinical research protocols that deal with interventions for the improvement of rational pharmacotherapy, prepare a manuscript for a journal that transparently and objectively reports on the results of intervention research for the improvement of rational pharmacotherapy.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Rational use of drugs as an element of the national drug policy in modern health systems; Application of the principles of evidence-based medicine in the improvement of rational pharmacotherapy; Methodological approach in monitoring and evaluating drug consumption; Methodology of personalized and precision medicine: research of pharmacogenetics, pharmacogenomics, proteomics, metabolomics, assessment of endotype and clinical phenotypes of chronic diseases; Methodological principles of assessing the quality of drug prescribing and patient compliance; Methodological aspects of pharmacovigilance studies in sensitive patient populations; Methodology of qualitative research in the improvement of the rational use of medicines; Intervention methodology for the improvement of rational pharmacotherapy. <i>Study research work</i> Assessment of researcher bias in published research on the effectiveness, safety and cost-effectiveness of treatment; adoption of valid methodological principles of monitoring and evaluation of drug consumption; practical aspects of research methodology in the field of personalized and precision medicine; practical aspects of interventions to improve the quality of drug prescribing based on the use of explicit implicit criteria for assessing potential prescribing errors; practical aspects of using valid methods and interventions to assess and improve patient compliance; creation of a comprehensive "Pharmacological Profile" of the patient; adoption of methodological principles of pharmacovigilance studies in sensitive patient populations; adoption of methodological principles of qualitative research in order to improve the rational use of medicines; practical aspects of interventions to improve the quality of pharmacotherapy.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> <li>• Hall IP. Pharmacogenetics. New York: Taylor &amp; Francis; 2006.</li> <li>• Walley T. Pharmacoeconomics. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	
colloquiums	35	practical exam	
seminars		oral exam	50



<b>Course unit: INTEGRATIVE NEUROSCIENCES</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of course is to point to characteristics of an integrative approach and to the fact that the development of modern theory and practice requires a different way of teaching organization, multidisciplinary and flexible, a way which will put a student into an active position.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Integrative teaching means creating meaningful connections between similar aspects of different disciplines; at the same time, the boundaries between disciplines are erased or blurred; integrative learning involves looking at different dimensions of a problem; this provides a complete learning context that leads to a greater ability to make and remember connections and solve problems; the brain best acquires and remembers information when it can be connected in a meaningful way a network of meanings; an integrative approach, therefore, implies an active learner; individual disciplines here offer us depth and focus, and integrativeness a breadth of context, a change of perspective, but also the application of knowledge from one area in another - i.e. functional knowledge; a traditional school cannot equip and prepare students for the modern world that is transforming at a high speed; scientific research and development have established completely new integrated disciplines, and one of them is neuroscience.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Fundamentals of integrative neurosciences: neurology, psychiatry, neuroradiology, neurosurgery, neurorehabilitation; Basics of neurological, psychiatric and neurosurgical diseases; Clinical research in the field of integrative neurosciences (elective module). methodological aspects of research; Integrative neurosciences in practice; Research methodology; Preparation for oral doctoral examination and dissertation application; Scientific projects; Getting to know the projects that are being done within the department; A research question; Searching databases of scientific literature; Processing of literature; Selection of key references; Formulation of the research question; Setting hypotheses and goals; Choice of methodology; Writing the project; Communication with ethics committees; Writing a paper for a journal; Communication with journals.. <i>Study research work</i> Reading and critical review of relevant scientific works. Introducing students with the process of preparing and conducting research, the process of writing a scientific paper and presenting the results at scientific meetings.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapper AH. Adams and Vectors principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> <li>• Adam A, Dixon AK, Gillard JH, Schaefer-Prokop C. Grainger &amp; Allison's Diagnostic Radiology. Philadelphia: Elsevier Science; 2020.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums	30	practical exam	
seminars		oral exam	40

<b>Course unit: CLINICAL NEUROSCIENCES - RESEARCH IN PSYCHIATRY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introduction with the latest knowledge of biological bases, etiology, classification and treatment of mental disorders through a research approach.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will master knowledge in the field of psychiatry (etiology, classification and treatment of mental disorders) and methods of psychiatric research (setting the research question, goal and methodology of psychiatric research).			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Modern classifications of mental disorders, epidemiology and etiology of mental disorders; Biological basis of mental disorders; Methodological aspects of psychiatric research and neuroimaging methods in psychiatry; Methodological aspects of research on schizophrenic spectrum disorders; Methodological aspects of research into affective disorders (depression and bipolar disorder); Methodological aspects of addiction research; Methodological aspects of research on behavioral disorders and personality disorders; Methodological aspects of research on organic and symptomatic mental disorders; Methodological aspects of research on cognitive disorders and mental retardation (psychological assessment scales); Methodological aspects of anxiety disorders research (psychological assessment scales); Methodological aspects of research in the field of forensic psychiatry; Integrative concepts of mental illness treatment (biological types of treatment); Integrative concepts of mental illness treatment (psychotherapeutic types of treatment); Methodological aspects of pharmacotherapy research in psychiatry; Methodological aspects of research on adverse effects of drugs and scales for evaluating them. <i>Study research work</i> Familiarity with psychiatric classification systems; clinical assessment instruments in psychiatry; research assessment instruments in psychiatry; diagnostic procedures in psychiatry; neuroimaging methods; neuroradiological methods in psychiatry; treatment methods in psychiatry; side effects of drugs and application of knowledge in research work. Preparation for applications and for scientific research projects and doctoral dissertations.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semple D. Oxford Handbook of Psychiatry. Oxford: Oxford University Press; 2005.</li> <li>• Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, La Mantia AS, Mc Namara JO, Williams SM. Neuroscience. Sunderland: Sinauer Associates Inc; 2004.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	40
colloquiums	30	practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: CLINICAL NEUROSCIENCES - RESEARCH IN NEUROLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is to master the knowledge of the basics of neurological diseases and to master the methods of scientific and research work in neurology in order to use those methods by the student in the preparation of his own doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Candidates of doctoral studies will acquire the necessary knowledge in the field of neurology (knowledge of basic techniques in researching the morphology and function of the nerve cell; signaling molecules of neurons and glia; the genome in the nerve cell; pathogenesis of dementia, demyelinating diseases, extrapyramidal disorders, diseases of the muscles and peripheral nervous system, epilepsy and pain syndromes; neuropharmaceuticals; regulation of the neuroendocrine system; research techniques and approaches in neuro-ophthalmology, neuro-otology, CNS infections and diseases of the nervous system in children) and ability for: development of a plan for clinical research and therapeutic intervention in neurology; independent performance of an experiment with a selected research technique in the basic areas of neuroscience; independent processing and analysis of collected research data; writing scientific papers and applications in a scientific journal; preparation of a scientific project application in the field of neurology.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Neuropharmacology, neurophysiology, neuropathology, signaling molecules of neurons and glia, neurogenetics, neuropharmacogenetics, neuroimmunology, neuroepidemiology, experimental methods and ethics in basic neuroscience; Classification systems, ethical and regulatory aspects in neuroscience, neurological aspects, demyelinating diseases, extrapyramidal disorders, diseases of muscles and peripheral nervous system, epilepsy, pain and pain syndromes; Methodological aspects of research into demyelinating diseases, extrapyramidal disorders, cerebrovascular diseases, neurological aspects of dementia, CNS tumors, nerve and muscle damage syndromes, epilepsy, pain and pain syndromes; Neuroendocrinology, neuronutrition, neuroophthalmology, neurotology, neuroaudiology, CNS infections, neuropediatrics, neuroradiology, neurooncology - molecular aspects, neurooncology - pathoanatomical aspects; Getting to know the methods: CT, MRI, PET, EEG, EMG, EP, Doppler BV; Clinical and research assessment instruments in neurology; Application of scales for assessing the severity of neurological diseases; Provocation tests in the diagnosis of neuroendocrine disorders; Diagnostic methods in neuroophthalmology; Diagnostics of neurological disorders; Scientific projects; Getting to know the projects that are being done within the department; A research question; Searching databases of scientific literature; Processing of literature; Selection of key references; Formulation of the research question; Setting hypotheses and goals; Choice of methodology; Writing the project; Communication with ethics committees; Writing a paper for a journal; Communication with journals. <i>Study research work</i> Reading and critical review of relevant scientific works. Introducing students with the process of preparing and conducting research, the process of writing a scientific paper and presenting the results at scientific meetings.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Splittgerber R, Snell RS. Snell's clinical neuroanatomy. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.</li> <li>• Miller R, Subramanian P, Patel R. Walsh &amp; Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology: Philadelphia: The Essentials: LWW; 2020.</li> <li>• Rapper AH. Adams and Victor's principles of neurology. New York: Mc Graw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums	30	practical exam	
seminars		oral exam	40

<b>Course unit: CLINICAL ONCOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The main objectives of teaching in this course are to acquaint students with the methods of scientific and research work in oncology, insight into the possibilities of research used in clinical oncology, as well as to see how these methods are used in the preparation of a doctoral dissertation. The student will master relevant knowledge about modern diagnostics, current models of medical, biological and radiation therapy, diagnosis and prevention of mental disorders in oncology, as well as knowledge about research achievements in the field of the most frequent malignant diseases: tumors of the lung, breast, gastrointestinal and gynecological organs.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Candidates of doctoral studies will master the knowledge and skills necessary to recognize the mechanisms of origin, diagnosis and clinical presentation of malignant diseases, on the basis of which they will be able to design research activities, apply relevant methodology, select adequate literature and draw concrete conclusions.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Modern diagnostics in oncology 1: imaging diagnostics; Modern diagnostics in oncology 2: application of radionuclides; Modern diagnostics in oncology 3: importance of biochemical analyzes in the detection of malignant diseases; Modern diagnostics in oncology 4: diagnostic, prognostic and predictive pathohistological and immunophenotypic parameters; Contemporary oncology therapy 1: effect and toxicity of different models of chemotherapy treatment in oncology; Contemporary oncology therapy 2: pharmacogenetics in oncology; Modern oncological therapy 3: modern modalities of radiation therapy; Modern oncological therapy 4: application of stem cells in the treatment of malignant tumors; Diagnostics, therapy and prevention of mental disorders in oncology patients; Design and organization of clinical research in oncology; Contemporary aspects of lung cancer research; Molecular research in breast cancer; Contemporary concept of personalized therapy of gastrointestinal tract malignancy; Clinical-experimental research in gynecological oncology; Diagnostic principles and contemporary research in malignant homeopathies. <i>Study research work</i> During the stay at the Centers for Internal Medicine and Radiation Oncology, it is planned to get introduction with new methods used in the diagnosis and treatment of malignant diseases; the adoption of new therapeutic and diagnostic protocols, clinical presentation of patients; as well as the preparation of seminars.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> <li>Mendelsohn J, Howley PM, Israel MA, Gray JW, Thompson CB. The Molecular Basis of Cancer. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.</li> <li>Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums	20	practical exam	
seminars		oral exam	50

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH IN THE FIELD OF GASTROENTEROHEPATOLOGY			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the methods of scientific research in gastroenterohepatology and insight into the possibilities of research methods used in clinical and experimental gastroenterohepatology and an overview of their possibilities in using those methods in the preparation of their doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Independent analysis and synthesis of relevant literature data, formation of a research question and design of experimental and clinical research based on a research problem in the field of gastroenterohepatology. In addition, the student will master the research methods used in experimental and clinical research, as well as the diagnosis of gastroenterological diseases; adopt the techniques of performance and interpretation of laboratory analyses; set indications, interpret the results of morphological and functional tests; master therapeutic protocols for the treatment of certain diseases.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> An experimental model of fulminant hepatitis induced by the use of concanavalin and an experimental model of acute hepatitis induced by the use of alpha galactoceramide. The importance of the interaction of T lymphocytes and macrophages in the immunopathogenesis of fulminant hepatitis. The importance of the interaction of NKT cells and dendritic cells in the immunopathogenesis of acute hepatitis; Experimental model of hepatitis induced by the administration of lipopolysaccharide and experimental models of autoimmune hepatitis. Molecular mechanisms responsible for the emergence of systemic inflammation and immune response in the liver caused by bacterial endotoxin. The role of regulatory T, V and NKT cells in immunotolerance in the liver; An experimental model of primary biliary cholangitis caused by the bacterium <i>Novosphingobium aromaticivorans</i> and an experimental model of primary biliary cholangitis caused by the xenobiotic 2OA-BSA; Safety and efficacy of new therapeutic options in adults with compensated cirrhosis due to nonalcoholic steatohepatitis; Therapeutic strategies for the treatment of patients with ulcerative colitis and Crohn's disease. Development of therapeutic goals for patients with ulcerative colitis and Crohn's disease. Treat-to-Target as a treatment concept; Cytokine profile of ulcerative colitis patients. Anticytokine therapy. Importance of JAK inhibition and JAK/STAT pathway; Clinical research to evaluate the efficacy and safety of small molecules in subjects with moderate to severe ulcerative colitis; Clinical research to assess the effectiveness and safety of intestinal selective therapy in subjects with Crohn's disease; Application of immunomodulatory and biological therapy and clinical assessment of the modulation of platelet aggregation in patients with active ulcerative colitis on the applied therapy; Predictors of cardiovascular risk in patients with ulcerative colitis (clinical, biochemical and immune parameters). <i>Study research work</i> Writing seminar papers. Make use of methods of cellular immunology, immunochemistry in the diagnosis of gastroenterological and hepatological diseases. Application of selected molecular-biological and immunoenzymatic methods in the diagnosis of inflammatory and malignant diseases.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbas AK. Basic Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	50
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	

<b>Course unit:</b> EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH OF HEAD AND NECK DISEASE			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The goal of the course is to get acquainted with the pathomorphology, immunology, pathophysiology and pharmacology of inflammatory and malignant diseases of the head and neck, which will enable prevention planning, effective recognition of pathological disorders, adequate diagnosis and treatment of diseases of the eye, ear and organs of the upper respiratory tract. Through familiarization with modern experimental and clinical tests, participants are trained to actively participate in the planning and implementation of scientific projects in the field of head and neck pathology, continuously follow the literature, write scientific papers and other relevant publications. As current knowledge is based on research results, the study program also aims to help students understand, analyze and interpret the presented scientific knowledge.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will get acquainted with modern knowledge in the field of experimental and clinical investigations of inflammatory and malignant diseases of the head and neck, as well as pathological physiology, pathology, pharmacology and oncology. They will be able to understand, analyze and interpret the presented scientific knowledge, as well as to carry out their own research, which will be the basis of their doctoral thesis, with the previous knowledge acquired during doctoral studies.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Specifics of the inflammatory response in the head and neck region. Immune privileged environments; Dry eye; Uveitis; Glaucoma; Senile degradation of the yellow spot; Diabetic retinopathy; Tumors of the eye and orbit; Exudative otitis; Acute sensorineural hearing loss. Potential markers; Acute and chronic rhinitis. Allergic rhinitis and nasal polyposis. Potential biomarkers and their role in pathogenesis; The role of oxidative stress in the genesis and progression of head and neck diseases. Analysis of redox status and correlation with the clinical picture; The role of inflammation in the genesis and progression of head and neck diseases. Analysis of immune response parameters and correlation with disease severity and outcome; Inflammatory diseases of the oropharynx; Squamous cell carcinoma of the head and neck. Melanoma of the head and neck; Experimental models in head and neck pathology research. Phoniatric rehabilitation of laryngectomized patients. <i>Study research work</i> In the course of the class, practical familiarization with modern methods and models of experimental and clinical examinations of inflammatory and malignant diseases of the head and neck is planned, as well as the adoption of new diagnostic and therapeutic protocols with the preparation of seminar papers.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salmon J. Kanski's clinical ophthalmology: a systematic approach. London: Elsevier; 2019.</li> <li>• Phillips JS, Erskine S. Landmark papers otolaryngology. Oxford: Oxford University Press; 2018.</li> <li>• Miller R, Subramanian P, Patel R. Walsh &amp; Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology: Philadelphia: The Essentials: LWW; 2020</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	50
colloquiums		practical exam	
Seminars	20	oral exam	

<b>Course unit:</b> INVESTIGATION OF ANTI-INFLAMMATORY AND IMMUNOMODULATORY ACTIVITY OF BIOACTIVE COMPOUNDS			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the methodology of testing anti-inflammatory and immunomodulatory effects and experimental models that can be used for these purposes, and beyond that, teaches students to create the appropriate research design.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> After listening the course and passing the exam, PhD students will acquire the knowledge about laboratory methods that can be used to investigate the possible anti-inflammatory and immunomodulatory effects <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> , and appropriate selection of experimental models of the diseases. Also, PhD students will be trained to create research design on their own and choose the adequate methodology.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Isolation of cells of the immune system from different organs; Magnetic separation of immune system cells; Cell proliferation and experimental approaches to determine cell proliferation <i>in vivo</i> and <i>ex vivo</i> ; Investigating the phenotype of immune system cells by flow cytometry; Examination of the production of cytokines and other soluble mediators, ELISA; Investigation of inflammation by PCR method; Examination of potential anti-inflammatory substances and immunomodulators in acute inflammatory diseases of the liver, intestine, stomach, pancreas, models of obesity, type 2 diabetes, models of periapical lesions and inflammatory diseases of the oral cavity; Investigation of potential anti-inflammatory substances and immunomodulators in autoimmune diseases (primary biliary cholangitis, diabetes mellitus type 1, experimental autoimmune encephalomyelitis) <i>Study research work</i> Acquiring knowledge about experimental models of selected inflammatory and autoimmune diseases and selection of adequate experimental model for planned research, as well as laboratory methods for investigation of bioactive compounds effects in inflammatory disease models.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murphy K. Janeway's immunobiology. New York: Garland Science; 2012.</li> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. New York: Garland Science; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	60
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: ONCOIMMUNOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaintance of students with the methods of scientific research work in oncoimmunology and insight into the possibilities of research methods used in clinical and experimental oncoimmunology, and to see their possibilities in using those methods in the preparation of their doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student is expected to understand the mechanisms of the immune response to tumors and therapeutic approaches in oncology (immunotherapy). The student will be able to independently perform the analysis and synthesis of relevant data, identify and solve a problem, make a decision and, in teamwork, apply the acquired knowledge in experimental practice. The student will master selected experimental and laboratory techniques and methods, which will enable him to conduct independent scientific research.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Genesis and progression of malignant disease; The role of innate immune cells in the antitumor immune response; The role of cells of acquired immunity in the antitumor immune response; Tumor antigens. Detection of tumor antigens in biological samples. Immunotherapy of malignant diseases; Monoclonal antibodies in the diagnosis and therapy of malignant diseases; Clinical and experimental aspects of the immune response and cancer immunotherapy; Modulation of the anti-tumor immune response. Immune checkpoint blockade. Influence on growth and progression of malignant tumor <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> . Immunogenetic analysis of cells and molecules involved in anti-tumor immunity; "Cytokine profile", local and systemic, and association with tumor progression. Immunophenotyping of immune system cells from primary tumor and metastases, draining lymph node and peripheral blood; Analysis of the functional phenotype of tumor-infiltrating and peripheral blood leukocytes; Analysis of malignant disease markers and immune response parameters in primary tumor tissue and metastases. Immunohistochemistry, immunofluorescence, <i>In situ</i> hybridization (CISH, FISH); Methodology of research work in experimental and clinical oncoimmunology. Preparation of a paper with the results of the study. <i>Study research work</i> Application of selected molecular-biological and immunoenzymatic methods in the analysis of antitumor immunity. Preparation of a seminar paper.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: Principles and practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	50



<b>Course unit:</b> BASIC AND APPLIED RESEARCH ON THE PHYSIOLOGY OF EFFORT AND ADAPTATION			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodology of designing and performing animal and applied research in the physiology of effort and adaptation. Mastering the use of different animal models for examining the physiology of effort and adaptation. Knowledge of conducting applied research in the field of sports physiology and adaptation. The ability to create translational studies from this scientific issue.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, students will be able to: understand the most modern theoretical bases of insufficiently known and unknown mechanisms involved in pathophysiological and physiological processes of effort maintenance and adaptation; perform exercise physiology tests using animal models of aerobic and anaerobic swimming and running; perform hyperbaric physiology tests using animal models; design and perform applied research in the field of exercise physiology and adaptation.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Adaptation of the cardiovascular system to physical activity; Adaptation of the bone-joint and muscle system to physical activity; Adaptation of the respiratory system to physical activity; Changes in body temperature and water-sleep balance during physical exertion; Physical activity of moderate intensity; High-intensity interval training (HIIT); Physiological basis of hyperbaric physiology; Swimming as a model of rat exercise physiology; Running as a model of rat exercise physiology; Basic principles of working with a hyperbaric chamber for rodents; Experimental research designs in hyperbaric physiology; Design of applied research in the field of exercise physiology and adaptation. <i>Study research work</i> Knowledge of the technical features and operation of the treadmill and swimming pool for rodents; Knowledge of the technical characteristics and operation of the hyperbaric chamber for rodents; Mastering the methodology of testing the physiology of effort using animal models of aerobic and anaerobic swimming and running; Mastering the methodology of testing hyperbaric physiology using animal models; Designing experimental research in hyperbaric physiology; Designing applied research in the field of exercise physiology and adaptation.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterbrook A. Sports Medicine Emergency Physician. Cambridge: Cambridge University Press; 2016.</li> <li>• Wackerhage H. Molecular Exercise Physiology: An Introduction. London: Routledge - Taylor &amp; Francis Group; 2014. Available at: <a href="https://tarbiatbadani.urmia.ac.ir/sites/tarbiatbadani.urmia.ac.ir/files/u801/Molecular%20Exercise%20Physiology-2014.pdf">https://tarbiatbadani.urmia.ac.ir/sites/tarbiatbadani.urmia.ac.ir/files/u801/Molecular%20Exercise%20Physiology-2014.pdf</a></li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	70
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	

<b>Course unit: PUBLIC HEALTH RESEARCH METHODOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Acquiring the knowledge along with mastering the skills employed in the field of public health research and gaining insight into all the possibilities of application of the research methods used for the purpose of development of a doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will master necessary knowledge and skills in domain of conducting public health research: competent performance of independent scientific research work and studies in the field of public health, independent and critical analysis of published scientific and medical literature, ability to provide precise definitions of scientific issues complete with providing possible solutions, ability to write scientific projects along with the presentation of scientific findings at scientific conferences and in scientific journal articles as well.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Identification of public health issues; Recommendations for the creation and implementation of programmes on public health issues; Research design in the field of public health; Evidence-based medicine and its application in public health; Principles of public health research ethics; Population health assessment; Representative national and international public health studies; Qualitative research methods in public health. The application of biostatistics in public health research; Database sources in public health research; The search of scientific literature databases; Selection of the references of key importance; Literature reviews; Formulation of a research question; Research hypotheses and study objectives formulation; Writing articles for scientific journals; Correspondence with journal editors; The publication and presentation of scientific research work results; Scientific projects in public health; Final preparations for writing an application form for an oral examination for doctoral candidates; Application form evaluation. <i>Study research work</i> The student, with the assistance of the teacher, is working on creating his own research protocol in the domain of public health.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Sadhra S, Bray A, Boorman S. Oxford Handbook of Occupational Health. Oxford: Oxford University Press; 2022.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	55

<b>Course unit:</b> ENVIRONMENT, HEALTH-DISEASE, RESEARCH ASPECTS			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The student should study and understand the theoretical base of the field in the context of the broad concept of the environment and all potential impacts on human health, at all levels of disease prevention, as well as to become familiar with research aspects and methods at the global and national level and master methods and techniques and train to solve problems in the field of ecology and ecotoxicology and to train for independent research work using the theoretical knowledge and practical skills he has mastered.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of classes in the subject, the student is expected to be able to: identify, analyze and evaluate different groups of environmental risk factors and their impact on health; evaluates and plans preventive health interventions in the domains of ecology and ecotoxicology, including strategy selection and work plan development; performs the intervention and measures its effects; analyze, evaluate and propose preventive and corrective measures and procedures in various areas of the environment.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Ecological research; Research on the impact of air pollution on health; Research on the impact of noise and vibrations on human health; Research on the impact of climate and microclimate on health; Climate changes; Research on the impact of the urban environment on health; Research on the impact of harmful substances from drinking water on health; Research on the impact of liquid waste materials on health; Research on the impact of solid waste on human health; Research methodology of the impact of the school environment on health; Research on the impact of harmful substances from the soil on health; Ecotoxicological research; Research on the impact of heavy metals on health; Research on the impact of pesticides on health; Research on the impact of microplastics and nanoplastics from the environment on health. <i>Study research work</i> The student will work with mentor on problems in the field of ecology and ecotoxicology.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detels R, Karim QA, Baum F, Li L, Leyland A. Oxford Textbook of Global Public Health. Oxford: Oxford University Press; 2009.</li> <li>• Kawachi I, Lang I, Ricciardi W. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Block SS. Disinfection, Sterilization, and Preservation. Baltimore: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2001.</li> <li>• Webster JG. Oxford handbook of nutrition and dietetic. Oxford: Oxford University Press; 2020.</li> <li>• Lomer M. Advanced Nutrition and Dietetics. New Jersey: John Wiley &amp; Sons; 2014.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	20	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	50

<b>Course unit: HEALTH ECONOMICS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to the methodological principles of designing and conducting research in the field of health economics. Mastering the techniques of analysis and evaluation of data necessary for research in the field of health economics. The ability to design and conduct research in the field of health economics and pharmacoeconomics, as well as to write a scientific paper that meets the criteria for publication in a scientific journal.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Upon completion of the course, the student will be able to: understand the basic principles of planning and conducting research in the field of health economics, apply the principles of evidence-based medicine, critically analyze the methodology and results in the field of health economics, design a research protocol in the field of health economics, write a scientific paper on the basis of the conducted research in the field of health economics.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to health economics; The use of evidence-based medicine in health economics and pharmacoeconomics; Basic indicators in the assessment of the health status of the population; Basic terms in health economics and pharmacoeconomics; Quality assurance and assessment of research validity in the field of health economics and pharmacoeconomics; Cost estimation in health economics and pharmacoeconomics; Assessment of outcomes in health economics and pharmacoeconomics; Health economics in the domain of public health; Pharmacoeconomics in the discovery of new drugs <i>Study research work</i> Practical student training for designing, planning and conducting research in the field of health economics, searching index databases, correct interpretation of indicators of the health status of the population, estimating costs and outcomes in the field of research in the domain of health economics and pharmacoeconomics; Mastering the methodological approach in the preparation of cost of illness study, cost-effectiveness analysis, cost-utility analysis, cost-benefit analysis, cost minimization analysis, modeling studies; The student, with the assistance of the professor, is working on creating his own research protocol in the field of health economics.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drummond MF. Method for the economic evaluation of health care programmes. New York: Oxford University Press; 2005</li> <li>• Walley T. Pharmacoeconomics. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.</li> <li>• Sherman F. The Economics of Health and Health Care. Boston: Pearson; 2010.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	70

<b>Course unit:</b> GYNECOLOGY AND GYNECOLOGICAL ONCOLOGY, DISEASES OF THE BREAST AND UROGENITAL TRACT			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The main goals of the course are for the student to gain insight into the possibility of research methods in this area both in clinical and experimental work, gaining knowledge from oncogenesis, models of tumor development of the urogenital tract and breast, precancerous lesions, immunological and molecular aspects of tumor development, as well as from various therapeutic modalities of treatment, knowledge from the field of benign diseases of the pelvis, kidneys and breast, as well as static disorders of the genital tract. Doctoral students will master the knowledge and skills on the basis of which they will be able to design research activities, choose an adequate methodology, choose an adequate literature and draw adequate conclusions.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Familiarity with preventive methods and screening in urological and gynecological oncology, diagnostic procedures for early detection of breast, pelvic and kidney diseases, conservative and surgical approaches to treatment. Familiarity with designing and conducting research, critical evaluation and interpretation of literature, organizing research work as well as for presentation at scientific meetings and writing scientific papers.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Imaging in gynecology, breast diseases, urological and gynecological oncology; Molecular markers of breast and urogenital tract tumors. Genes associated with hereditary tumors of the urogenital tract; Precursor lesions and models of genital tract tumor development; Angiogenic pathways - importance in ovarian cancer and the role of antiangiogenic therapy; Ovarian tumor immunoprofile and the role of immunotherapy; New molecular classification and immunotherapy of endometrial cancer; Molecular and genetic characteristics of trophoblastic tumors; Molecular pathology of cervical and vulva carcinoma. Prevention of cervical cancer - vaccination; Basics of surgical principles in gynecological oncology; Basic principles of radiotherapy, chemotherapy and innovative therapeutic approach in gynecological oncology; Clinical investigations of emergency conditions in gynecology; Pelvic inflammatory and sexually transmitted diseases; Benign tumors of the genital tract; Physiology of micturition. Static disorder of the genital organs. Modern concept of kidney tumor diagnosis and therapy. Basic principles of personalized bladder cancer therapy. Prostate cancer: then and now. Experimental models and research achievements in the study of breast tumors. Molecular classification of breast cancer and diagnostic and therapeutic approach. <i>Study research work</i> Acquaintance with theoretical and practical knowledge in gynecology, urogenital oncology, genetic and immunological aspects of tumors of the breast and urogenital tract, new knowledge in oncogenesis and benign diseases of the pelvis and breast, as well as preparation of seminar papers in these areas.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Hobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier; 2016.</li> <li>• Mikuz G. Clinical Pathology of Urologic Tumors. New York: Informa Healthcare; 2007.</li> <li>• DeVita VT, Hellman TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2018.</li> <li>• Vinay K. Basic Pathology International Edition. Philadelphia: Elsevier Science; 2017</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	50
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	

<b>Course unit: RESEARCH IN HEMATOLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The goals are the acquisition of modern knowledge from the scientific field of hematology and malignant hemopathies, which play a role in elucidating etiopathogenesis, in the diagnosis and treatment of hemato-oncological diseases. As current knowledge is based on research results, the study program aims to help students in understanding, analyzing and interpreting the presented scientific knowledge, as well as conducting research that will be the basis of their doctoral thesis.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will get acquainted with modern knowledge in the field of hematology, as well as pathological physiology, pathology and pharmacology. They will be able to understand, analyze and interpret the presented scientific knowledge, as well as to carry out their own research, which will be the basis of their doctoral thesis, with the previous knowledge acquired during doctoral studies.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Inflammation and hematopoiesis; Modern diagnostics in hematology; Target therapy in hematological malignancies; Significance of minimal residual disease detection in hematology; Examination of congenital and acquired disorders of leukocytes; Significance of prognostic models in hematology; Transplantation medicine; Transfusion; Aging and hematological diseases; Anemia; Hemostatic disorders in adults; Hemostatic disorders in the pediatric population; Immunotherapy in hemato-oncology; Malignant hemopathies in childhood; Immunophenotypic and cytogenetic tests in hemato-oncology. <i>Study research work</i> Practical work in the hematology laboratory of the Clinic for Hematology and the Clinic for Pediatrics, clinical work in the departments of hemato-oncology, where they will be familiar with diagnostic and therapeutic protocols in the treatment of hemato-oncology patients.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burt RK, Farge D, Ruiz MA, Saccardi R, Snowden JA. Hematopoietic Stem Cell Transplantation and Cellular Therapies for Autoimmune Diseases. Boca Raton: CRC Press; 2021.</li> <li>• Longo DL. Harrison's hematology and oncology. New York: McGraw Hill; 2010.</li> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
Seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: RESEARCH IN RHEUMATOLOGY AND NEPHROLOGY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The aim of the course is the student to learn and master the classification of diseases in rheumatology and nephrology and the basic characteristics of rheumatological and nephrological diseases, experimental models in rheumatology (rheumatoid arthritis model), experimental models in nephrology (acute kidney damage model, glomerulonephritis model as well as to acquire skills of preparation of the design and implementation of clinical studies dealing with the examination of certain diseases from this domain			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Knowledge and skills that the student will acquire: independent analysis and synthesis of relevant literature data, formation of a research question and design of experimental and clinical research based on a research problem in the field of nephrology and rheumatology.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basic morphological and physiological characteristics of the kidney; Uremic toxins, microinflammation and oxidative stress in the pathogenesis of kidney disease; Secondary hyperparathyroidism and vascular calcifications and their importance in the development of cardiovascular disease in chronic kidney disease; Biocompatibility and efficiency of hemodialysis membranes; Preclinical and clinical trials of drugs; Design of clinical studies for investigational drugs; Pharmacokinetics of drugs in chronic kidney disease and different dialysis modalities; Experimental research models in nephrology; Diagnostics in clinical research of the urogenital system; Research in the prevention of the development of diseases of the cardiovascular system in chronic kidney disease; Basic divisions of rheumatological diseases; Basic clinical, radiological and laboratory characteristics of all subgroups; The concept of autoimmunity in chronic arthritis and systemic connective tissue diseases; Pathogenesis of metabolic diseases of joints and bones; Experimental research models in rheumatology; Laboratory diagnostics in clinical research in rheumatology; Research in the prevention of the development of diseases of the cardiovascular system in chronic arthritis and systemic connective tissue diseases; Research on the effectiveness and safety of various innovative drugs for the treatment of chronic arthritis and systemic connective tissue diseases; Scientific projects and getting to know the projects that are done within the department; Research question, search and processing of scientific literature, selection of key references; Setting hypotheses and goals; Choice of methodology; Writing the project; Communication with ethics committees; Writing a paper for a magazine; Reviewing the project and scientific work; <i>Study research work</i> Taking samples of biological material during animal and clinical experiments for laboratory analysis; determination of the concentration of biologically active substances by laboratory methods; animal models of disease: experimental acute kidney damage, experimentally induced arthritis, glomerulonephritis; interpretation of kidney test results; mastering the choice, method of application, monitoring the effects and complications of certain therapeutic procedures; mastering the choice of dialysis membranes and dialysis modalities to replace kidney function.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill; 2022.</li> <li>• Rich R. Clinical Immunology. London: Elsevier; 2019.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	50
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	

<b>Course unit: CLINICAL SURGERY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The objective is for doctoral students to learn how to conduct, analyze and interpret clinical research in the field of surgery. In addition, Ph.D. students learn about various research methods in surgery, such as randomized clinical trials, observational studies, systematic reviews, and meta-analyses. They learn how to critically evaluate literature and research data so that they can apply their results in their clinical practice. This course aims to provide students with the knowledge and skills needed to understand and apply various research methods in surgery, as well as to critically evaluate research results in this field. The aim is also to familiarize myself with current clinical research in various fields of surgery such as general surgery, anesthesiology, thoracic surgery, vascular surgery, orthopedics, plastic surgery, otorhinolaryngology, maxillofacial surgery, neurosurgery, and ophthalmology.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring the knowledge, skills and competencies necessary for the independent implementation of clinical research in the field of surgery, as well as for the critical evaluation of existing literature and the application of the obtained findings in clinical practice. Specifically, upon completion of this course, students should be able to: formulate a research question and design a study protocol for clinical research in surgery; conduct clinical research in accordance with ethical and methodological standards.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Basics of clinical research; Basic terms and definitions, types of clinical research, ethical and regulatory aspects of clinical research; Research question formulation and study design; Formulating a research question, designing a study protocol, selecting a sample and a control group, managing data and statistical analyses; Research methodology: criteria for inclusion and exclusion of patients, use of validated and reliable instruments for measuring outcomes; Conducting research; Managing risks and challenges in conducting research, data collection and data management; Data analysis and interpretation of findings; Use of statistical methods for data analysis, interpretation of statistical findings; Current problems as part of research in various fields of surgery, such as trauma, oncology, digestive surgery, endocrine surgery, vascular surgery, orthopedics, neurosurgery, thoracic surgery, anesthesiology, otorhinolaryngology, ophthalmology, and maxillofacial surgery. <i>Study research work</i> Study research work includes the following: selection of a research topic - selection of a topic related to a problem in clinical practice; Data collection, using different data sources, such as medical records, laboratory findings, etc.; Data analysis - processing of collected data, application of statistical methods and interpretation of obtained results; Writing and presentation of work - presentation of work at scientific meetings, publication of work in scientific journals and presentation of work at conferences.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brunicaudi CF. Schwartz's principles of surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	40



<b>Course unit: SURGERY AND BIOMEDICAL ENGINEERING</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Training of students to conducting, analyze and interpret research in the field of biomedical engineering in surgery. This course aims to provide students with the knowledge and skills needed to understand and apply various research methods in surgery, as well as to critically evaluate research results in this field.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students are expected to be able to formulate a research question and design a study protocol for clinical research in this area, conduct clinical and experimental research in accordance with ethical and methodological standards, analyze and interpret data obtained from research, critically evaluate the existing literature and apply the obtained findings in clinical practice and recognize and resolve ethical dilemmas that may arise in clinical research.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Formulating a research question, designing a study protocol, selecting a sample and control group, managing data and identifying a clinical problem that can be improved by applying biomedical engineering; Research question formulation and study design; Research methodology; Inclusion and exclusion criteria, use of validated and reliable instruments for measuring outcomes; Conducting research; managing risks and challenges in conducting research, data collection and data management; Data analysis and interpretation of findings; Use of statistical methods for data analysis, interpretation of statistical findings; Current problems as part of research in various fields of biomedical engineering in surgery. <i>Study research work</i> Study research work includes the following: Selection of a research topic - selection of a topic related to a problem in clinical practice; Data collection: using different data sources, such as medical records, laboratory findings, image processing, experimental <i>in silico</i> , <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> data, etc.; Data analysis - processing of collected data, application of statistical methods and interpretation of obtained results; Writing and presentation of work - presentation of work at scientific meetings, publication of work in scientific journals and presentation of work at conferences.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brunicardi CF. Schwartz's principles of surgery. New York: McGraw-Hill; 2005.</li> <li>• Hulley SB. Designing Clinical Research. Philadelphia: Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2007.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	10	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	50	oral exam	40

<b>Course unit: GENETIC RESEARCH IN HUMAN REPRODUCTION</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> The main objectives are for the student to master relevant knowledge in the field of genetics, inheritance, as well as how different mechanisms of inheritance and their disorders affect human reproduction, the development of hereditary and malignant diseases.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> After completing the course, students will acquire the necessary knowledge in the fields of genetics, inheritance, prenatal diagnostics, and the genetic basis of gynecological oncology. Also, students will be able to plan clinical and laboratory research, the planning and implementation of scientific projects, and the publication of research results through scientific papers.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> The basics of inheritance in human reproduction; Hereditary disorders; Mutations and mutagenic agents; Fertilization, development of the fertilized ovum, pre-embryonic and embryonic development; Fetal development; genetic aspects of spontaneous and habitual abortions; Genetic aspects of congenital malformations of the fetus; Non-invasive and invasive methods of prenatal diagnosis; Methods of ultrasound diagnosis of congenital anomalies; Modern methods of non-invasive prenatal diagnostics; Opportunities and limitations; Future development; Basics of oncogenetics; Hereditary components of malignant diseases; Genetic aspects of the development of gynecological malignant diseases; Gene expression in the prevention and monitoring of gynecological tumors; Tumor markers; Genetic aspects of infertility; Methods of assisted reproduction; Immunogenetics in human reproduction and methods of assisted reproduction; The importance of genetic testing in human assisted reproduction; Possibilities of research and application of stem cells in the reproductive period. <i>Study research work</i> Students will learn about standard and new methods of detection and prevention of genetic diseases, and genetic causes of malignant diseases, during their stay at the clinic, The stay will enable them to acquire knowledge in assisted reproductive technologies and the possibility of applying stem cells.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> <li>• Turnpenny P, Ellard S, Cleaver R. Emery's elements of medical genetics. 16th edition. Amsterdam: Elsevier Science; 2021.</li> <li>• Hacker NF, Gambone JC, Hobel CJ. Hacker &amp; Moore's Essentials of Obstetrics and Gynecology. Philadelphia: Elsevier Science; 2016.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: RESEARCH IN THE FIELD OF DIGITAL DENTISTRY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Introducing students to modern achievements in the field of digital dentistry.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Adoption of basic principles and possibilities of application of digital technologies in diagnosis, planning and therapy of various diseases and conditions in the orofacial region.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Research in the field of new technologies used in digital dentistry; Digital radiographic procedures; Cone beam computerized tomography; Application of intraoral cameras; Intraoral scanners, digital printing; Digital systems for analysis of the occlusal complex; CAD/CAM restorations; Computer-guided implantology; Software for implant therapy planning; Modern methods of 3D digitization and 3D printing; Application of virtual and augmented reality technologies in dentistry; Extraoral and intraoral photography; Computer-guided application of anesthesia. <i>Study research work</i> Analysis of scientific literature in the field of digital dentistry; Demonstration of various diagnostic and therapeutic procedures with the application of digital technologies; Case analysis; Preparation of a seminar paper.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Koong B. Atlas of Oral and Maxillofacial Radiology. Chichester: John Wiley &amp; Sons; 2017.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: MODERN STRATEGIES IN ORTHODONTIC THERAPY</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Getting to know modern therapeutic means for the treatment of orthodontic irregularities using mobile and fixed appliances.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring knowledge about different techniques of fixed appliances, as well as the therapeutic possibilities of modern mobile orthodontic appliances.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Contemporary aspects of preventive and interceptive orthodontics; Mobile orthodontic appliances in patients with molar teeth; Mobile orthodontic appliances in patients with mixed dentition; Mobile orthodontic appliances in patients with permanent dentition; Application of aligners in orthodontic therapy; Functional devices for growth modification in children and adolescents; Fixed orthodontic appliances in patients with mixed and permanent dentition; Individually adapted fixed orthodontic appliances; Lingual technique of fixed therapy; Fixed therapy with self-connecting system of locks; Fixed therapy with self-ligating brackets; Strengthening of the abutment and the search for an ideal abutment in orthodontic therapy; Selection of appropriate retention appliance, Selection of appliance for treatment of recurrence of orthodontic therapy; Application of CBCT in planning and monitoring the course and outcome of orthodontic therapy, modern methods of 3D digitization; Application of virtual and augmented reality technologies in dentistry. <i>Study research work</i> Search and critical analysis of scientific literature; Comprehensive analysis of orthodontic documentation and finding the most adequate therapeutic means for the observed patient; Mastering the application of new technologies.			
<b>Recommended literature</b> • Littlewood SJ, Mitchell L. An Introduction to Orthodontics. Oxford: Oxford University Press; 2019.			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit: CLINICAL BIOCHEMISTRY IN BIOMEDICAL RESEARCH</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Acquaint students with the methods and analyses used in the clinical-biochemical laboratory, with the possibilities of working with different biological materials (blood, urine, feces, cerebrospinal fluid, punctates). Familiarity with biological variability, and understanding of pre-analytical influence on laboratory test results.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The outcome of the course implies: an understanding of the possibilities provided by the clinical biochemical laboratory in various research, the ability to correctly select analyses that will be performed depending on the goal and design of the research; acquiring the knowledge necessary for the correct interpretation of the results of laboratory analyses; critical monitoring of the literature in the field of clinical biochemistry.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Principle and organization of clinical biochemical laboratory work; Preanalytical phase in clinical biochemical testing; Biological variability affecting the results of clinical biochemical testing; Hematological tests; Laboratory examination of hemostasis; Laboratory testing of biochemical parameters; Methods of determining biochemical parameters; Laboratory examination of hormones; Laboratory examination of tumor markers; Laboratory testing of specific markers; Laboratory examination of the concentration of drugs in the blood; Laboratory examination of urine, feces and body fluids; Interpretation of hematology and hemostasis results; Interpretation of biochemical analysis results; Interpretation of the results of specific analyses. <i>Study research work</i> Each thematic unit of theoretical teaching is followed by an exercise in the clinical biochemical laboratory where doctoral students will be able to familiarize themselves with practical work, and procedures related to samples in the pre-analytical phase, they will gain insight into the work on analyzers for hematological, biochemical and specific immunochemical analyses.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayens J. Medical Biochemistry. Philadelphia: Elsevier; 2019.</li> <li>• Lieberman M, Peet A. Marks' basic medical biochemistry: A clinical approach. Baltimore, MD: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2022.</li> <li>• Nessar A. Clinical biochemistry. Oxford: Oxford University Press; 2016.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums	30	practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit:</b> BIOLOGICAL THERAPY, IMMUNOMODULATORY DRUGS AND STEM CELLS IN CLINICAL PRACTICE			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> A more detailed introduction of doctoral students to the therapeutic application of monoclonal antibodies, exosomes, stem cells, and other bioactive compounds in the treatment of inflammatory and malignant diseases.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Knowledge of the molecular mechanisms of action of monoclonal antibodies specific for inflammatory cytokines and their receptors, the immunomodulatory characteristics of mesenchymal stem cells and their exosomes, as well as their therapeutic potential in the treatment of inflammatory and malignant diseases. Developing the ability to critically read relevant scientific papers and clinical studies that examine the therapeutic effects of biological therapy and stem cells in clinical practice.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Cytokines of innate and acquired immunity; Growth factors and their receptors; Treatment of inflammatory, autoimmune, and malignant diseases by modulation of growth factors; Monoclonal antibodies. production technology, diagnostic and therapeutic application; Mechanism of action and therapeutic application of intravenous immunoglobulins, immunoconjugates and immunotoxins; Exosomes and their therapeutic application; Immunomodulatory properties of mesenchymal stem cells and their secretome; Application of biological therapy in the treatment of systemic lupus erythematosus, rheumatoid arthritis and nephritis; Application of biological therapy in the treatment of multiple sclerosis and Alzheimer's disease; Application of biological therapy in the treatment of neurocognitive diseases; Application of stem cells in the treatment of spinal cord injury; Application of stem cells in the treatment of cardiovascular diseases; Application of biological therapy in the treatment of inflammatory diseases of the liver and intestines; Application of stem cells in the treatment of hepatitis, liver cirrhosis and inflammatory bowel diseases; Application of immunomodulatory drugs and stem cells in the treatment of bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease; Application of biological therapy and stem cells in the treatment of bone and joint diseases; Immunotherapy of malignant diseases; Application of stem cells and their secretomes in the treatment of malignant diseases. <i>Study research work</i> Juxtacrine, paracrine and endocrine mechanisms of intercellular communication; Chemokines; Interferons; Death receptors; Neurotransmitters; Intravenous immunoglobulins, immunoconjugates, and immunotoxins; Antitumor vaccines.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2011.</li> <li>• Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. Chichester: Wiley Blackwell; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	55
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	

<b>Course unit: RESEARCH IN FORENSICS</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Getting to know students with the branches of forensic medicine and the latest scientific research in these areas, in order to gain insight into the possibilities of scientific research methods used in forensic medicine, the use of those methods, and knowledge by doctoral students in the preparation of their own doctoral dissertation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Acquiring the following knowledge and skills: a detailed introduction to the areas where forensic medicine is applied, research techniques and different approaches depending on the type of work; what are biological traces, the method of sampling, transfer, storage, and their significance; reconstruction of the injury mechanism and crime scene; blood stains, saliva, seminal fluid, sweat, and other body fluids, their importance and their application in forensic medicine for toxicological and identification purposes; the importance of genetics in forensic medicine and the application of genotyping; familiarization with epidemiological studies in forensic medicine; forensic aspects of injuries; the latest achievements in traumatology, with special reference to determining the mechanism of injury depending on the type of injury; toxicological analyses from different samples, interpretation of results, and work on the most modern devices; thanatochemical analysis regarding the investigation of the cause of death and the determination of the time of death; pathohistological findings in violent and unclear deaths and the latest achievements in this field; forensic anthropology and its specificities; radiological methods and their importance in forensic medicine, interpretation of injury mechanism based on radiological findings; injury mechanisms in dentistry, injuries to teeth, maxillofacial region and identification methods; insects and their importance in the assessment of postmortem interval and cause of death, entomotoxicology; deontology; ethics in forensics, objective handling of the results of one's own work; striving for maximum credibility and validity of research results, respect for ethical principles in research work.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Introduction to forensics and its fields; Procedure and examination of the crime scene; Research methodology in forensics; Biological traces; Forensic genetics and genotyping in forensics; Epidemiological studies in forensic medicine; Forensic aspects of injuries; Domestic violence; Forensic toxicology; Thanatochemistry; Biochemical analyzes in forensic medicine; Forensic dentistry; Forensic pathology; Forensic radiology; Forensic anthropology; Forensic entomology; Deontology; Ethics in forensics. <i>Study research work</i> Application of acquired knowledge and mastered techniques and skills in future experimental research and in practice, while respecting the code of conduct in research and laboratory work; Development of a research plan; Independent performance of experiments in different laboratories on modern devices and selected research techniques in the basic areas of forensic medicine; Organization and work of the scientific research team in the field of fundamental and clinical research in forensic medicine.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyatt JP, Squires T, Norfolk G, Payne-James J. Oxford Handbook of Forensic Medicine. Oxford: Oxford University Press; 2011.</li> <li>Klaassen C, Watkins J. Casarett and Doull's Essentials of Toxicology. New York: McGraw-Hill; 2015.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	15	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	55

<b>Course unit: ISCHEMIC DISEASES OF THE NEWBORN</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> Getting to know the physiological processes of the fetus, clinical manifestations of genetically determined diseases, and pathophysiological and clinical aspects of the ischemic disease of the newborn.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students will apply the acquired knowledge in their professional work; will master the skills for recognizing emergency conditions and caring for a newborn in the same conditions; will master methods of diagnosis and therapeutic approaches in newborns born with severe perinatal asphyxia; such a newborn and their family will provide adequate support and provide general knowledge.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Metabolism and regulation of life processes at the level of cells and organisms in fetuses; Basics of newborn genetic testing, clinical protocols; Perinatal morbidity of mothers; Intrauterine and intrapartum causes of perinatal asphyxia of the newborn; Diagnostics and modern treatment possibilities; Perinatal asphyxia and post-asphyxia syndrome; The specifics of caring for premature children; Specificities of neonatal cardiology in ischemic diseases of the newborn; Specificities of neonatal hematology in ischemic diseases of the newborn; Specificities of neonatal nephrology and endocrinology in ischemic diseases of the newborn; Specificities of neonatal pulmonology in ischemic diseases of the newborn; Nutrition of newborns in post-asphyxia syndrome-nutrition intolerance, recommendations for feeding; The role of neonatologists in the diagnosis of neonatal surgical diseases - necrotic enterocolitis; Clinical and experimental neurology - the importance of ultrasound and EEG examination, clinical ways of evaluating developmental sequelae; Developmental care, support for families of sick newborns; The role of epidemiologists in neonatal intensive care units. <i>Study research work</i> The student approaches the processing and solving of one problem in the form of a seminar paper, with consultation with the professors who are involved in the teaching.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kliegman RM, St. Geme JW. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.</li> <li>• Firth HV, Hurst JA. Oxford Desk Reference: Clinical Genetics and Genomics (Oxford Desk Reference Series). Oxford: Oxford University Press; 2017.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50



<b>Course unit: PRECLINICAL RESEARCH OF BIOACTIVE SUBSTANCES</b>			
<b>Course status:</b> Elective			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in III semester			
<b>Course unit objective</b> An acquaintance of PhD students with the types of bioactive substances that exert antitumor effects and the principles of their action, as well as the methods of preclinical testing of potential new antitumor agents.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Students are expected to understand the molecular mechanisms of oncogenesis, to acquire basic knowledge about antitumor agents used in clinical practice, to be familiar with the methods of obtaining and characterization of potential new antitumor agents, and to know the biological effects and mechanisms of action of bioactive substances. They will become familiar with the basic <i>in vitro</i> methods of testing the effect, specificity, and mechanism of action of agents on cell lines, as well as <i>in vivo</i> testing of efficiency and toxicity in animal models. Students will be able to apply their newly gained information and mastered techniques and skills to future experimental research and practice while respecting the code of conduct in research and laboratory work.			
<b>Course unit contents</b> <i>Theoretical classes</i> Molecular mechanisms of oncogenesis; Types of antitumor agents: synthetic preparations and natural substances; Antitumor agents in clinical practice, principles of action; source of bioactive substances: natural, synthetic, and modified; Design of bioactive synthetic compounds; Software; Spectrum analysis; Molecular modeling; Synthesis of bioactive synthetic compounds; Spectroscopic methods in the synthesis of bioactive substances; Isolation, characterization, and identification of bioactive natural compounds and biologically active substances; Biological effects and mechanisms of action of bioactive substances; Basic principles of laboratory work; Basic principles of work in sterile conditions; Cell cultures - primary and immortalized; Growing cells in culture; isolation of mononuclear cells from peripheral blood; Methods for determining cell viability and cytotoxic and cytostatic effects of bioactive substances; <i>In vitro</i> screening; determination of parameters of the cytotoxic and cytostatic effect and selectivity of the agent; Methods for investigating the mechanisms of action of the agent: determination of the type of cell death, expression of molecules involved in the induction of cell death, influence on the cell cycle, oxidative stress; Methods for testing indirect effects of agents: inhibition of malignant cell migration, immunomodulatory effects, effects of combining agents and chemotherapeutic agents, radioprotective/radiosensitizing effects; <i>In vivo</i> testing of efficacy and toxicity in animal models. <i>Study research work</i> Practical work in the laboratory, where students will get to know basic methods in working with cell cultures; analysis of the obtained results; preparation and presentation of the seminar paper.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Weinberg RA. The biology of cancer. New York: Garland Science; 2014.</li> <li>Freshney RI. Culture animal cells. New Jersey: Wiley Blackwell; 2010.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 105	Lectures: 60	Study research work: 45	
<b>Teaching methods</b> Lectures and study research work.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures	30	written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	20	oral exam	50

<b>Course unit:</b> DOCTORAL DISSERTATION - THEORETICAL BASICS			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in IV semester			
<b>Course unit objective</b> Adoption of basic theoretical-methodological and scientific-expert knowledge and methods, as well as familiarization with the latest information of research interest from relevant literature, i.e. journals from the SCI list, necessary for solving specific problems defined within the subject of scientific research.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Adequate ability of students to connect material of relevant research importance through independent use of literature and synthesis of theoretical knowledge and to creatively apply previous and newly acquired knowledge in order to see the structure of the given problem, the possibility of system analysis, and then draw conclusions about potential options for solving it.			
<b>Course unit contents</b> It is specifically defined for each student individually, in accordance with the set goals and needs of the realization of the research work.			
<b>Recommended literature</b> • Relevant scientific and professional literature in the field of research work			
Number of active teaching classes: 150	Lectures: 0	Study research work: 150	
<b>Teaching methods</b> Consultations with the mentor/research team.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	70

<b>Course unit:</b> DOCTORAL DISSERTATION - PROCESSING AND PUBLICATION OF RESULTS 1			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in IV semester			
<b>Course unit objective</b> Application of the acquired theoretical, methodological and expert-applied knowledge and skills in solving concretely defined problems within the field of research, as well as the acquisition of ability of students to perform research activities in the field of studying relevant literature, planning the execution of research, formulating goals and working research hypotheses, defining methodological aspects, realization of research and analysis of obtained results, as well as scientifically based interpretation of the same, with the final synthesis of all relevant scientific data for drawing adequate conclusions and publishing scientific works.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Adequate ability of students to independently assess existing knowledge and identify unknowns within the given research topic, then to adequately study the research problem, its structure and complexity, and to draw concrete conclusions through the implementation of all the necessary, further defined research steps, with the ultimate realization of the publication of the results of their scientific research work carried out as part of the doctoral dissertation.			
<b>Course unit contents</b> It is defined for each student individually and is formed in accordance with the needs, complexity and structure of the research work of a specific doctoral dissertation.			
<b>Recommended literature</b> • Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.			
Number of active teaching classes: 150	Lectures: 0	Study research work: 150	
<b>Teaching methods</b> Consultations with the mentor/research team and, if necessary, with other teachers who deal with problematics related to the topic of the work itself; experimental work, certain clinical and laboratory measurements, data collection, surveys, other types of research procedures foreseen by specific research.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	70

<b>Course unit: DOCTORAL DISSERTATION - TOPIC APPLICATION</b>			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in IV semester			
<b>Course unit objective</b> Acquiring the relevant knowledge of students necessary for adequate planning and definition of all research steps, as well as for the preparation and application of the doctoral dissertation topic.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The ability of the student to adequately plan and define all steps of research, as well as to prepare and submit the topic of the doctoral dissertation.			
<b>Course unit contents</b> The student prepares and submits the application of the topic of the doctoral dissertation in accordance with the Regulations on Doctoral Academic Studies of the Faculty of Medical Sciences of the University of Kragujevac and the Regulations on Application, Preparation, and Defense of the Doctoral Dissertation, Doctoral Art Project of the University of Kragujevac. One of the requirements for applying for a doctoral dissertation topic is a previously prepared and defended doctoral dissertation project. The student and a potential mentor defend the doctoral dissertation project before a committee formed by the Teaching-Scientific Council of the Faculty, an opponent and a reviewer appointed by the Committee for Postgraduate Studies and Scientific Research on the proposal of the competent head of the department and the Council for Doctoral Studies. The opponent and reviewer are obliged to make a written review of the defended project of the doctoral dissertation, which they submit to the chairman of the committee. The committee for the defense of the doctoral dissertation project evaluates the scientific basis, methodological approach, theoretical basis, hypotheses, design, and strength of the study, the scope and understanding of the literature, as well as the answers to the questions. The application of the topic of the doctoral dissertation that the student submits contains the following: the working title of the topic of the doctoral dissertation, the narrower scientific area of the doctoral dissertation, the subject and objective of the work, the fundamental hypotheses from which it is based, the methods that will be applied in the research, the dissertation plan with an explanation and a list of references, a statement that he has not registered the attached topic at another higher education institution in the country or abroad, the name of the teacher he proposes as a mentor, with his references, and the written consent of the teacher he proposes as a mentor to accept mentoring. Along with the application of the topic of the doctoral dissertation, the student submits: a biography, a list of published scientific and professional articles from the scientific field from which the topic of the doctoral dissertation was submitted, i.e., certificates of acceptance of scientific and professional articles, as well as copies of the articles. Along with the application, the student also submits proof of having passed exams and obtained ECTS in doctoral academic studies, as well as other proof of fulfillment of the requirements for application defined by the relevant regulations of the Faculty of Medical Sciences, i.e., the University of Kragujevac.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Relevant scientific and professional literature in the area of research.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 0		Lectures: 0	Other classes: 150
<b>Teaching methods</b> Consultations with the mentor.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	70

<b>Course unit:</b> DOCTORAL DISSERTATION - PROCESSING AND PUBLICATION OF RESULTS 2			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 30			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in V semester			
<b>Course unit objective</b> Application of the acquired theoretical, methodological and expert-applied knowledge and skills in solving concretely defined problems within the field of research, as well as the acquisition of students' ability to perform research activities in the field of studying relevant literature, planning the execution of research, formulating goals and working research hypotheses, defining methodological aspects, realization of research and analysis of obtained results, as well as scientifically based interpretation of the same, with the final synthesis of all relevant scientific data for drawing adequate conclusions and publishing scientific works.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Adequate ability of students to independently assess existing knowledge and identify unknowns within the given research topic, then to adequately study the research problem, its structure and complexity and to draw concrete conclusions through the implementation of all necessary, further defined research steps, with the ultimate realization of publishing the results of their scientific research work carried out as part of the doctoral dissertation.			
<b>Course unit contents</b> It is defined for each student individually and is formed in accordance with the needs, complexity and structure of the research work of a specific doctoral dissertation.			
<b>Recommended literature</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> <li>• Relevant scientific and professional literature in the field of research work.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 450	Lectures: 0	Study research work: 450	
<b>Teaching methods</b> Consultations with the mentor/research team and, if necessary, with other teachers who can manage with issues related to the topic of the work itself; experimental work, certain clinical and laboratory measurements, data collection, surveys, other types of research procedures foreseen by specific research.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	70

<b>Course unit: DOCTORAL DISSERTATION - PREPARATION</b>			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 20			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in VI semester			
<b>Course unit objective</b> Application of scientific and professional methods in the field of doctoral dissertation preparation and acquisition of knowledge, skills and experience on the method, structure, form and all other aspects of doctoral dissertation writing after completed research and joint activities performed as part of doctoral thesis preparation.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> Ability of students for independent scientific research work and application of knowledge and skills in the field of monitoring and understanding modern achievements; independent solving of theoretical and practical problems; defining scientific terms; research goals and hypotheses; solving problems using adequate scientific methods; performing experimental, clinical and other relevant forms of research; presentation and discussion of research results; respectively comprehensive writing of all domains of doctoral dissertation preparation.			
<b>Course unit contents</b> Student in agreement with mentor, prepares a doctoral dissertation in written form. The final version of the doctoral dissertation contains the following: Title page in the language in which the thesis was written; Title page in English; The identification page of the doctoral dissertation in the language in which the thesis was written; Acknowledgments (optional); A page with an abstract and keywords in the Serbian language (respectively in the language in which the paper was written); A page with the abstract and keywords in English (respectively in Serbian if the paper is written in English); The content; Introduction; The aim of the work; Material and methods; Results; Discussion; Conclusion and Literature in the language in which the work was written. In addition to the aforementioned elements, the doctoral dissertation also contains key documentation in Serbian and English; Appendices (optional); Biography of the author; Statement of authorship; Declaration on the identity of the printed and electronic versions of the doctoral thesis and the Declaration on usage in the language in which the thesis was written. The provisions of the Rulebook on the Application, Preparation and Defense of a Doctoral Dissertation, Doctoral Art Project of the University of Kragujevac are applied to the process of preparation of a doctoral dissertation in doctoral studies.			
<b>Recommended literature</b> • Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.			
Number of active teaching classes: 300	Lectures: 0	Study research work: 300	
<b>Teaching methods</b> Consultations with the mentor.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars	30	oral exam	70

<b>Course unit: DOCTORAL DISSERTATION - TECHNICAL PROCESSING AND DEFENSE</b>			
<b>Course status:</b> Mandatory			
<b>ECTS:</b> 10			
<b>Prerequisites:</b> Enrolled in VI semester			
<b>Course unit objective</b> Acquiring students' knowledge and skills on technical processing and preparation of an appropriate model of the presentation of the entire scientific research work in the form of a doctoral dissertation, as well as the preparation of students for the presentation, answers to remarks and questions related to the topic of the doctoral dissertation as part of its public defense.			
<b>Learning outcomes of course unit</b> The ability of students to develop creative abilities, technical processing and preparation of an appropriate model of presentation of the entire scientific-research work in the form of a doctoral dissertation, as well as for an adequate final presentation, answers to remarks and questions related to the topic of the doctoral dissertation as part of its public defense. Defended doctoral dissertation, as a result of the student's independent scientific research work, which represents a symbiosis of theoretical knowledge and practical work and the acquisition of the ability for scientifically based interpretation and presentation of the obtained results.			
<b>Course unit contents</b> Student in agreement with mentor, prepares a doctoral dissertation in written form. The final version of the doctoral dissertation contains the following: Title page in the language in which the thesis was written; Title page in English; The identification page of the doctoral dissertation in the language in which the thesis was written; Acknowledgments (optional); A page with an abstract and keywords in the Serbian language (respectively in the language in which the paper was written); A page with the abstract and keywords in English (respectively in Serbian if the paper is written in English); The content; Introduction; The aim of the work; Material and methods; Results; Discussion; Conclusion and Literature in the language in which the work was written. In addition to the aforementioned elements, the doctoral dissertation also contains key documentation in Serbian and English; Appendices (optional); Biography of the author; Statement of authorship; Declaration on the identity of the printed and electronic versions of the doctoral thesis and the Declaration on usage in the language in which the thesis was written. The provisions of the Rulebook on the Application, Preparation and Defense of a Doctoral Dissertation, Doctoral Art Project of the University of Kragujevac are applied to the process of preparation of a doctoral dissertation in doctoral studies.			
<b>Recommended literature</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bowling A. Research methods in health. New York: McGraw-Hill; 2009.</li> </ul>			
Number of active teaching classes: 150	Lectures: 0	Study research work: 150	
<b>Teaching methods</b> Consultations with a mentor.			
<b>Examination methods (maximum 100 points)</b>			
<b>Exam prerequisites</b>	<b>No. of points</b>	<b>Final exam</b>	<b>No. of points</b>
student's activity during lectures		written exam	
colloquiums		practical exam	
seminars		oral exam	