



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Биолошки факултет

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Биологија

Београд

2023.



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Садржај

<u>Микологија (22.OBS06)</u>	1
<u>Морфологија и анатомија биљака (22.OBS07)</u>	3
<u>Систематика и филогенија бескичмењака (22.OBS08)</u>	4
<u>Историја ботанике (22.OI1A02)</u>	5
<u>Протозоологија (22.OI1A03)</u>	6
<u>Биологија пауколиких зглавкара (22.OI1B01)</u>	8
<u>Биологија стонога (22.OI1B02)</u>	9
<u>Теренски практикум (алге, гљиве, бескичмењаци) (22.OI1B03)</u>	10
<u>Увод у експерименталну биологију (22.OI1B05)</u>	11
<u>Основи хемије (22.OBS01)</u>	12
<u>Основи биологије ћелија и ткива (22.OBS02)</u>	14
<u>Алгологија (22.OBS03)</u>	15
<u>Морфологија и анатомија бескичмењака (22.OBS04)</u>	17
<u>Физика (22.OBS05)</u>	18
<u>Микробиологија (22.OBS13)</u>	19
<u>Теренски практикум из ботанике (22.OBS14)</u>	20
<u>Систематика и филогенија биљака (22.OBS15)</u>	21
<u>Аеромикологија (22.OI2B01)</u>	23
<u>Алголошки практикум (22.OI2B02)</u>	24
<u>Ентомолошки практикум (22.OI2B08)</u>	26
<u>Биологија пчела са пчеларством (22.OI2B03)</u>	27
<u>Екологија гљива (22.OI2B05)</u>	28
<u>Експерименталне методе у микологији (22.OI2B06)</u>	29
<u>Ентомологија (22.OI2B07)</u>	30
<u>Основи биофизике (22.OI2B09)</u>	31
<u>Основи програмирања у Путхон-у (22.OI2B10)</u>	32
<u>Симбиоза биљака и гљива (22.OI2B11)</u>	33
<u>Увод у пуринску сигнализацију (22.OI2B13)</u>	34



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Садржај

<u>Енглески језик 2 (22.OI2B15)</u>	35
<u>Општа физиологија (22.OBS09)</u>	36
<u>Молекуларна биологија (22.OBS10)</u>	38
<u>Морфологија и анатомија хордата (22.OBS11)</u>	39
<u>Динамичка биохемија (22.OBS12)</u>	41
<u>Бескичмењаци копнених вода (22.OI2A01)</u>	42
<u>Биологија ракова (22.OI2A02)</u>	43
<u>Цитологија и хистологија биљака (22.OI2A03)</u>	45
<u>Историја биолошких наука (22.OI2A05)</u>	46
<u>Виши курс биологије ћелије (22.OI2A07)</u>	48
<u>Лековите биљке (22.OI2A06)</u>	49
<u>Енглески језик 1 (22.OI2A08)</u>	51
<u>Биостатистика и анализа података (22.OBS20)</u>	52
<u>Физиологија животиња (22.OBS21)</u>	53
<u>Педобиологија (22.OBS22)</u>	55
<u>Теренски практикум из зоологије (22.OBS23)</u>	56
<u>Физиологија растења и развића биљака (22.OBS24)</u>	57
<u>Етноботаника и фитохемија (22.OI3B04)</u>	59
<u>Фотосинтеза (22.OI3B05)</u>	61
<u>Функцијска морфологија и морфолошке адаптације (22.OI3B06)</u>	62
<u>Генетика развића (22.OI3B07)</u>	63
<u>Молекуларни механизми преноса сигнала кроз ћелију (22.OI3B09)</u>	65
<u>Теренски практикум из биологије кичмењака (22.OI3B10)</u>	66
<u>Упоредна ембриологија животиња (22.OI3B11)</u>	67
<u>Виши курс систематике биљака (22.OI3B13)</u>	68
<u>Акватична ботаника (22.OI3B01)</u>	70
<u>Ендемична и реликтна педофауна Баканског полуострва (22.OI3B03)</u>	71
<u>Компаративна хистологија (22.OI3B08)</u>	72
<u>Генетика (22.OBS16)</u>	73



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Садржај

<u>Основе физиологије биљака (22.OBS17)</u>	75
<u>Систематика и филогенија хордата (22.OBS18)</u>	77
<u>Развиће животиња (22.OBS19)</u>	78
<u>Биохемијска и молекуларна систематика биљака (22.OI3A02)</u>	79
<u>Биологија маховина (22.OI3A03)</u>	81
<u>Ензимологија (22.OI3A06)</u>	82
<u>Форензичка ентомологија (22.OI3A07)</u>	83
<u>Јестиве и лековите гљиве (22.OI3A09)</u>	85
<u>Конзервациона екологија карнивора Балканског полуострва (22.OI3A10)</u>	86
<u>Микробиолошки практикум (22.OI3A11)</u>	87
<u>Основе молекуларно-биолошких експеримената (22.OI3A12)</u>	88
<u>Основи биоинформатике (22.OI3A13)</u>	89
<u>Основи неуробиологије (22.OI3A14)</u>	91
<u>Секундарни метаболити биљака (22.OI3A15)</u>	93
<u>Увод у ихтиологију (22.OI3A16)</u>	95
<u>Човек и животна средина (22.OBS29)</u>	96
<u>Екологија биљака (22.OBS30)</u>	97
<u>Биологија понашања (22.OBS31)</u>	99
<u>Стручна пракса (22.OBS32)</u>	101
<u>Анализа биолошких података у Р-у (22.OI4B01)</u>	102
<u>Биомониторинг и биоиндикатори (22.OI4B03)</u>	103
<u>Екологија и климатске промене (22.OI4B05)</u>	104
<u>Експериментална екологија биљака (22.OI4B07)</u>	105
<u>Еволуциона генетика човека (22.OI4B08)</u>	106
<u>Флора Балканског полуострва (22.OI4B09)</u>	107
<u>Генетика и екологија еволуционих процеса (22.OI4B10)</u>	109
<u>Конзервациона екофизиологија биљака (22.OI4B11)</u>	111
<u>Основи медицинске генетике (22.OI4B14)</u>	112
<u>Примењена ботаника (22.OI4B15)</u>	114



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Садржај

<u>Увод у системску биологију (22.OI4B16)</u>	115
<u>Еволуциона биологија (22.OBS25)</u>	117
<u>Биогеографија (22.OBS26)</u>	118
<u>Хидробиологија (22.OBS27)</u>	119
<u>Екологија животиња (22.OBS28)</u>	121
<u>Експерименталне методе у физиологији и молекуларној биологији биљака (22.OI4A02)</u>	122
<u>Ендокринологија (22.OI4A03)</u>	123
<u>Гљиве у биотехнологији (22.OI4A04)</u>	124
<u>Основи екологије микроорганизама (22.OI4A05)</u>	125
<u>Основи генотоксикологије (22.OI4A06)</u>	126
<u>Основи хемоекологије животиња (22.OI4A07)</u>	128
<u>Примењена ентомологија (22.OI4A08)</u>	129
<u>Виши курс физиологије човека (22.OI4A10)</u>	131
<u>Принципи зоолошке систематике (22.OI4A09)</u>	132



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Микологија			
Ознака предмета: 22.OBS06					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Алгологија и микологија			
Наставници:		Стајић М. Мирјана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
1.73	1.73	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са главним карактеристикама и таксономским групама гљива. Упознавање са грађом микотичне ћелије, начином исхране и метаболизмом, начином репродукције и животним циклусима одабраних микро- и макромицета. Упознавање са главним еколошким групама гљива као и са биотехнолошким процесима у којима главну улогу имају гљиве.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТИцање теоријских и практичних знања неопходних за идентификацију гљива. Студент ће бити оспособљен да на основу микроскопских и макроскопских карактеристика сврста гљиву у одређену групу. Такође стећиће основна знања и вештине за несметано укључивање у изборне миколошке предмете.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава - Место гљива у систему живог света; Карактеристике главних таксономских група гљива; Структура микотичне ћелије; Исхрана и метаболизам гљива; Репродукција гљива; Генетика гљива; Екологија гљива; Примена гљива у биотехнолошким процесима.					
Практична настава - Упознавање са основним макроскопским и микроскопским карактеристикама главних таксономских група гљива (Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota и Basidiomycota). Такође, упознаће и организме сличне гљивама, тзв. слузаве гљиве и псеудогљиве.					
Након овог дела практичне наставе студенти ће се упознати са методама изоловања макромицета са одабраног супстрата као и добијање чисте културе макромицета из плодносног тела. Такође, овладаће и вештинама припреме привремених микроскопских препарата као и коришћења одговарајућих кључева за идентификацију врста.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава у виду предавања обухватиће 12 наставних јединица у оквиру којих ће се студенти упознати са главним таксономским групама гљива, цитологијом, физиологијом, генетиком и екологијом гљива као и могућностима њихове примене у бројним процесима.					
Практична настава ће се изводити у виду лабораторијских вежби током којих ће се студенти упознати са макроскопским и микроскопским карактеристикама одабраних таксона које су детаљно обрадили у току теоријске наставе. Овладаће методама изоловања, култивације и идентификације гљива уз коришћење одговарајућих кључева.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Усмени испит	
Практични испит		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Јелена Вукојевић	Практикум из микологије и лихенологије		ННК	2020



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Морфологија и анатомија биљака				
Ознака предмета: 22.OBS07						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:		Џамић М. Ана, Ванредни професор Грујић М. Славица, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти схвате грађу и функцију биљне ћелије, биљних ткива и вегетативних и генеративних органа. Упознају развој биљних органа, морфологију и анатомију корена, стабла, листа, метаморфозе, морфолошке појаве, адаптације. Упознају грађу репродуктивних органа, начине размножавања биљака, морфологију цвета, цвасти, плода, семена, опрашивање, расејавање плодова. Усвоје ботаничку терминологију.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти су оспособљени да:						
1. опишу ћелијске органеле које су карактеристичне за биљну ћелију, као и остале органеле и да дефинишу њихове функције;						
2. разликују биљна ткива по грађи и функцији;						
3. повезују грађу и функцију ткива у оквиру биљних органа и целог биљног организма;						
4. распознају везу између грађе биљака, услова средине и њихове систематске припадности, 5. разликују типове размножавања;						
6. анализирају анатомске и морфолошке разлике међу биљним групама;						
7. синтетизују знање из практичне и теоријске наставе.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава						
Ботаника. Значај биљака. Биљна ћелија: опште и специфичне карактеристике. Биљна ткива: класификација према облицима, грађи ћелија, функцијама; творна ткива, трајна ткива. Биљни органи: анатомска грађа и морфологија корена, стабла, листа. Размножавање биљака, Бесполно, полно размножавање. Скривеносеменице: цвет, цвасти, полинација; оплођење, образовање ендосперма, ембриона. Семена. Плодови. Распростирање семена и плодова.						
Практична настава						
Посматрање и анализа микроскопских препарата са пресецима биљних органа: примарна и секундарна грађа стабла, корена. Грађа листовог семеница, дикотила и монокотила. Проучавање свежих и хербаризованих морфолошких објеката: клица монокотила и дикотила, морфологија и метаморфозе корена, морфологија и метаморфозе изданка, морфологија и метаморфозе листа, цвет, типови цвасти. Морфолошке појаве. Плодови и семена: грађа, класификација.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и практичне- лабораторијске вежбе, теренска настава.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Практична настава		Да	15.00	Усмени испит		
Тестови - практична настава		Да	35.00	Да		
				Поена		
				50.00		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С. (2012): Анатомија и морфологија биљака са практикумом	Анатомија и морфологија биљака са практикумом		Биолошки факултет, Београд	2012	
2,	Rudall, P.	Anatomy of Flowering Plants		Cambridge Univ. Press.	2007	
3,	Beck, C.B.	An Introduction to Plant Structure and Development.		Cambridge Univ. Press	2005	
4,	Bell, A.D. and Bryan, A.	Plant Form.		Timber Press Inc.	2008	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Систематика и филогенија бескичмењака				
Ознака предмета: 22.OBS08						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Томановић М. Жељко, Редовни професор Живић М. Ивана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студента са разноврсности бескичмењачких таксона (праћењем основних таксономских карактера битних за систематику и филогенију групе). Поред тога, студенти ће бити упознати са и са еколошким адаптацијама бескичмењачких група (типови животних форми, станишта, начина исхране).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса, студенти ће стећи знања из обалсти биолошке разноврсности бескичмењачких таксона у контексту њиховог порекла (филогеније). Такође, студенти ће моћи да препознају главне групе бескичмењака и стећи вештине да тумаче биолошку разноврсност бескичмењака као и да спознају основне теорије о њиховом пореклу и еволуцији.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Систематика, таксономија, класификација, номенклатура — основна одређења. Утврђивање веза између група у систематици: фенетички, кладистички и еволуциони приступ. Порекло животиња (Metazoa). Курс ће презентовати разноврсност животних форми бескичмењака, који чине око 97% животињских врста на планети. У светлу еволутивног развића комплексности биће представљени бескичмењачки филуми (Spongia, Cnidaria, Plathelminthes, Gnathostomulida, Mesozoa, Nemertina, Entoprocta, Gastrotricha, Nematoda, Nematomorpha, Rotatoria, Acanthocephala, Kinorhyncha, Loricifera, Mollusca, Annelida, Arthropoda и Echinodermata) као и аналитички и функционални аспект - однос систематских карактера и разноврсности форми појединих група бескичмењака, као и њихових адаптација на различите екосистеме. Анализом биолошких карактеристика бескичмењачких таксона студенти ће се упознати са њиховим филогенетским односима. Биће разматран и значај бескичмењачких таксона у екосистемима, медицини, ветерини, пољопривреди. Практична настава: Упознавање представника најзначајнијих животињских група, анализом дијагностичких карактера. Студираће се макроскопски и микроскопски животињски објекти.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска и практична настава. Провера знања кроз тестове из оба облика наставе. Рад на вежбама подразумева самостални рад студената уз помоћ наставника (препознавање објеката и исписивање систематике). Интерактивна предавања, преношење знања из савремене литературе уз коришћење видео записа како би се студенти подстакли на критичко размишљање.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	30.00	Писмено-усмени испит		
				Обавезна	Поена	
				Да	70.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Томановић, Ж., Жижић, В., Петровић, А.	Систематика и филогенија бескичмењака		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2011	
2,	Ruppert E. E. and Barnes D. R.	Invertebrate Zoology (6th ed.)		International edition, Saunders College Publishing	1994	
3,	Anderson, D. T.	Invertebrate Zoology (2nd ed.)		Oxford University Press	2001	
4,	Живић, И., Томановић, Ж.	Практикум из систематике бескичмењака.		Универзитет у Београду, Биолошки факултет - Београд.	2014	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Историја ботанике			
Ознака предмета: 22.OI1A02					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
1.33	1.33	0.33	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
<p>Да студенти схвате развој ботаничке мисли и идеја и разумеју методологију за савладавање задатака у ботаничкој науци од најранијих дана људске историје до данас, као и значај развоја (историје) ботанике за друге науке. Да студенти схвате развој и напредак ботанике као науке кроз векове. Да се студенти упознају са животом и делом ботаничара који су обележили цивилизацију и изградбе своје ставове.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студент усваја, анализира и повезује основна знања о ботаници као науци, њеном развоју и историји. Разуме ботаничке мисли и идеје, методологије, системе, кроз историју науке и цивилизације. Студент је оспособљен за самостално и правилно коришћење ботаничке литературе. Разуме и примењује основне методолошке приступе у ботаничкој науци. Студент је оспособљен и визуелно и вербално представља и презентује одређена усвојена знања и вештине из садржаја предмета.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Теоријска настава: 1. Увод у ботанику (Подела ботанике. Систематика биљака. Системи класификације). 2. Почеци - рана историја ботанике. 3. Ботаника у Античко доба. 4. Ботаника у Средњем веку. 5. Ботаника у ренесанси и хербалисти. 6. Ботаника у 17. и 18. веку. Развој анатомије биљака. Почеци физиологије биљака. 7. Ботаника у 17. и 18. веку (системи класификације у касном 16. и 17. веку (Чезалпино, Баухин, Јунгиус, Морисон, Ривинус, Реј, Мањол, Турнефор). 8. Ботаника у 17. и 18. веку (Карл Лине, Орфелин, Ламарк, Гете). Историја проучавања фотосинтезе. 9. Ботаника 19. века и природни системи класификације (природни системи у 18. веку). 10. Ботаника 19. века и природни системи класификације (природни системи у 19. веку). 11. Ботаника 19. века (Дарвин, Мендел, Почеци и историја екологије и географије биљака, Почеци астроботанике и астробиологије, Радови Вавилова и Лисенка на пољу агроботанике). 12. Прелазни филогенетски системи. Ботаника 20. и 21. века. 13. Филогенетски системи класификације. 14. Историја ботаничке дескрипције и илустрације. Значај необичних кабинета у историји ботанике. Кратка историја флористичких истраживања у Србији. Српски ботаничари 20. века. Практична настава: 1. Посета одељењу за археологију Филозофског факултета - прве гајене биљке и њихова употреба. 2. Посета манастиру са баштом лековитих биљака. Манастирска апотека. Доктрина сигнатура. 3. Посета ИБББЈ и Хербаријуму (БЕОУ). 4. Откриће ћелије. Проучавање биљних ткива. Посматрање ћелија плуте. 5. Вештачки системи класификације - практична вежба са датим таксонима. Линеов систем класификације - практична вежба са датим таксонима. 6. Класични експерименти везани за откриће фотосинтезе. 7. Природни системи класификације - практична вежба са датим таксонима. 8. Студентско презентовање задатака - тема савремена ботаника. 9. Развој ботаничке дескрипције и илустрације. Значај фотографија и видео записа у савременој ботаници.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, тимски рад, израда и презентовање пројеката.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	28.00	Усмени испит	
Мини пројекти		Да	6.00		
Практична настава		Да	16.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Јанаћковић Педја	Историја ботанике		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2016



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Протозоологија				
Ознака предмета: 22.OI1A03						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Зоологија				
Наставници:		Николић П. Вера, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови: нема						
1. Образовни циљ:						
Савладавање основних знања о грађи и пореклу једноћелијских еукариотских организама и њиховом биомедицинском значају, као и о њиховим сродничким односима. Упознавање са историјатом Протозоологије, различитим системима класификације, различитим морфолошким структурама и особеностима одабраних група. Стицање знања о настанку вишећелијности. Разумевање животних циклуса различитих патогена и њихов значај за здравље људи.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку овог курса студенти умеју да одреде положај протиста у односу на друга царства живог света, самостално користе литературу, микроскопирају, препознају одређене структуре хетеротрофних протиста и идентификују таксоне. Могу да сами направе инфузум и посматрају различите групе протиста и препознају их. Знају који значај поједине врсте имају у биомедицини. Разумеју значај превенције појединих патогена.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријски део курса: Историјат Протозоологије, Системи класификације, Претпостављено порекло и улога ћелијских органела, Механизми репродукције Sarcomastigophora: Mastigophora Sarcomastigophora: Sarcodina, Opalinata						
Тест 1 Labyrinthomorpha, Apicomplexa, Microspora, Ascetospora, Muxozoa, Ciliophora						
Протозоа од значаја у биомедицини Тест 2						
Практични део курса						
Phylum Sarcomastigophora Subphylum Mastigophora Classis Zoomastogophorea – Trypanosoma, Leishmania, Giardia lamblia, Trichomonas vaginalis Subphylum Opalinata – Opalina						
Phylum Sarcomastigophora Subphylum Sarcodina Superclassis Rhizopoda Classis Loboscea – Entamoeba, Arcella Classis Filosea – Euglypha						
Phylum Sarcomastigophora Subphylum Sarcodina Superclassis Rhizopoda Classis Granuloreticulosea Ordo Foraminiferida Superclassis Actinopoda Classis Heliozoa Ordo Actinophrida						
1. колоквијум Phylum Apicomplexa Classis Sporozoea Ordo Gregarinida – Gregarina Ordo Coccidia – Plasmodium, Eimeria, Toxoplasma, Sarcocystis						
Phylum Ciliophora						



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Classis Ciliata
Subclassis Holotrichia
Ordo Hymenostomatida – Paramecium
Subclassis Peritrichia
Ordo Peritrichia – Vorticella

Прављење инфузума и посматрање различитих протозоа ин виво
Јавне презентације на одабране теме из биомедицинске протозоологије 1
јавне презентације на одабране теме из биомедицинске протозоологије 2
2. колоквијум

4. Методе извођења наставе:

Теоријска, практична и други облици наставе

Теоријска: предавања, самосталне израде презентација на одабране теме

Практична: микроскопирање, цртање, обележавање, израда инфузума и посматрање ин виво одређених протозојских таксона

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум	Да	40.00	Писмено-усмени испит	Да	40.00
Мини пројекти	Да	5.00			
Практична настава	Да	15.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Клаус Хаусманн	Протозоологија превод	Москва МИП	1998
2,	Margulis, L.	Evolutionary Protistology - The Organism as Cell.	Dordrecht/Boston: D. Reidel Publishing Company.	1983
3,	Hausmann, K., Hulsmann, N. & Radek, R	Protistology	Stuttgart: Schweizerbart Verlagsbuchhandlung	2003



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија пауколиких зглавкара				
Ознака предмета: 22.OI1B01						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија развића животиња				
Наставници:		Томић Т. Владимир, Ванредни професор Дудић Д. Борис, Доцент Лучић Р. Лука, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Без услова						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са основама биологије и таксономије класе пауколиких зглавкара Арацхнида, њиховом морфологијом, анатомијом, онтогенијом, екологијом, зоогеографијом и филогенијом						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање основних знања о општој биологији пауколиких зглавкара, њиховој морфологији, физиологији, систематици и биодиверзитету; Разумевања дејства еволутивних процеса на микро и макро плану, на настанак и диверзитет пауколиких зглавкара; Стицање способности за извођење научних истраживања на пауколиким зглавкарима и анализу резултата						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава 1. Класа Arachnida – Опште одлике; 2. Морфологија; 3. Анатомија и физиологија; 4. Ембриологија и онтогенија; 5. Етологија; 6. Зоогеографија; 7. Еколошке одлике; 8. Филогенија, палеонтолошки подаци; 9. Таксономске одлике класе; 10. Ред Scorpiones и Pseudoscorpiones; 11. Ред Aranea и Opiliones; 12. Ред Acari; 13. Остали редови класе Arachnida; 14. Историјат проучавања Arachnida у Србији; 15. Практична настава 1. Технике узорковања и препарације Arachnida; 2. Представници класе Arachnida – иорци из колекције ИЗ; 3. Посматрање препарата одабраних представника класе; 4. Уочавање примарних и секундарних полних карактеристика одабраних представника групе, постембрионално развиће, развојни и тератолошки феномени; 5. Теренска настава – обилазак различитих типова станишта и прикупљање материјала; 6. Посматрање препарата одабраних представника реда; 7. Теренска истраживања						
4. Методе извођења наставе:						
Метод извођења наставе укључује теоријску наставу, практичну наставу у виду посматрања препарата одабраних представника реда и теренска истраживања						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмено-усмени испит		
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Friedrich G. Barth	Neurobiology of Arachnids		Springer	1985	
2,	Rainer Foelix	Biology of Spiders 3rd Edition		Oxford University Press	2010	
3,	Gary A. Polis	The Biology of Scorpions		Stanford University	1990	
4,	Peter Weygoldt	The Biology of Pseudoscorpions		Harvard University Press	1969	
5,	David Evans Walter, Heather C. Proctor	Mites: Ecology, Evolution & Behaviour : Life at a Microscale		Springer	2016	
6,	Милоје Брајковић	Зоологија Инвертебрата 1-2		Завод за уџбенике	2001	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија стонога				
Ознака предмета: 22.OI1B02						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија развића животиња				
Наставници:		Антић Ж. Драган, Доцент Макаров Е. Слободан, Редовни професор Митић М. Бојан, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Упознавање студената са основама биологије и екологије стонога (Myriapoda), укључујући морфологију, анатомију, понашање, развиће, таксономију, систематику, класификацију, филогенију и биогеографију. Циљ предмета је и истицање значаја ове запостављене групе зглавкара, која је једна од најстаријих, најбројнијих и најразноврснијих међу терестричним животињама, као важних биогеографских индикатора и модел организама у различитим студијама, укључујући и њихову примену у фармацији и медицини.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Након похађања курса, студент ће бити упознат са биологијом стонога (Myriapoda). Биће обучен да самостално дисекује, прави микроскопске препарате и, на основу најважнијих таксономских карактера, идентификује све редове стонога са територије Европе, као и неке редове који живе ван европског континента. Поред тога, студент ће постати свестан улоге и значаја ових организама у земљишним екосистемима, као једним од најфрагилнијих станишта данашњице. Такође, студент ће да стекне способност за извођење научних истраживања у области таксономије стонога или за извођење научних истраживања на стоногама као модел-систему.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Теоријска настава. Chilopoda: Општа морфологија, интегумент, мускулатура, локомоција. Дигестивни систем, респираторни систем, циркулаторни систем, екскреторни систем. Ендокрини систем, нервни систем, чулни органи. Размножавање, развиће. Екологија, географска дистрибуција, филогенија, фосилни налази. Таксономски преглед. Symphyla и Paucipoda. Diplopoda: Општа морфологија, интегумент, мускулатура, локомоција. Дигестивни систем, респираторни систем, циркулаторни систем. Нервни и неуроендокрини систем, чулни органи. Размножавање, развиће. Фосилни налази, филогенија. Екологија, географска дистрибуција, таксономски преглед. Историјат проучавања мириапода у Србији са фаунистичким прегледом.</p> <p>Практична настава. Chilopoda: Глава, форципуларни сегмент, труп, одбрамбене жлезде, ноге за ходање. Очи, Темешваријеви органи, антене. Примарни и секундарни полни карактери, брига о потомству, постембрионално развиће, регенерација. Животне форме, Devonobius delta. Diplopoda: Глава, труп, телзон, одбрамбене жлезде, ноге за ходање. Оматидије, Темешваријеви органи, антене. Примарни и секундарни полни карактери, постембрионални стадијуми код Glomeris sp. Фосили Diplopoda плеистоценских седимената из Словеније. Животне форме. Диверзитет стонога (Myriapoda) у Србији.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Теоријска и практична настава. Теоријска настава ће се одвијати кроз усмене презентације и кратке видео клипове. Практична настава ће се одвијати кроз индивидуални и групни рад студената који подразумева дисекције одређених структура стонога, прављење привремених и трајних микроскопских препарата, фотографисање и цртање таксономски важних структура, као и припрема одређених структура за скенинг електронску микроскопију (СЕМ) и трансмисиону електронску микроскопију (ТЕМ). Поред тога, практични део ће укључити и теренску наставу где ће студенти бити упознати са методама прикупљања стонога, као и начинима њихове фиксације у односу на тип истраживања за који ће касније бити коришћене. Такође, студенти ће бити оспособљени за препознавање различитих животних форми стонога in situ.</p>						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит		Да 60.00
Колоквијум		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Minelli, A.	Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda. Vol. 1. Chilopoda.		Brill. Leiden, Boston.	2011	
2,	Minelli, A. (Ed.).	Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda. Vol. 2. Diplopoda.		Brill. Leiden - Boston.	2015	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Теренски практикум (алге, гљиве, бескичмењаци)					
Ознака предмета: 22.ОИ1В03							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		ОBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Алгологија и микологија					
Наставници:		Предојевић Д. Драгана, Доцент Стојановић З. Катарина, Доцент Шовран И. Сања, Доцент					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови			
1.00	2.00	2.00	0.00	0.00			
Предмети предуслови		Нема					
Услови: Нема.							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да се студенти упознају са основним методама узорковања различитих група алги, гљива и бескичмењака. Такође, студенти се упознају за основним начинима конзервирања и фиксирања узорака и начином детерминације.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након успешно завршеног предмета студенти су оспособљени да:							
- познају основне принципе теренског рада;							
- познају методе сакупљања узорака алги, гљива и бескичмењака са различитих подлога и из различитих станишта;							
- да фиксирају и конзервирају сакупљене узорке;							
- да направе привремена и трајне препарате неопходне за правилну детерминацију и идентификацију сакупљених организама;							
- да повежу основне факторе животне средине са адаптацијама и распрострањењем одређене групе организама.							
Студенти су оспособљени за самосталано руковање светлосним микроскопом, лупом, прављењем и коришћење привремених и трајних препарата алги, гљива и бескичмењака.							
3. Садржај/структура предмета:							
Предавања:							
1. Методе узорковања планктонских и бентосних алги;							
2. Методе сакупљања аерофитских алги							
3. Методе узорковања макрогљива							
4. Методе узорковања микрогљива							
5. Методе сакупљања летећих инсеката (ентомолошка мрежа, морилке, клопке...)							
6. Методе сакупљања копнених бескичмењака							
7. Методе сакупљања водених бескичмењака							
8. Ентомолошке збирке и базе података							
Вежбе:							
1. Узорковање планктонских и бентосних алги							
2. Узорковање аерофитских алги							
3. Узорковање макрогљива							
4. Узорковање микрогљива							
5. Сакупљање летећих инсеката и инсеката са вегетације - теренска настава							
6. Сакупљања копнених бескичмењака – теренска настава							
7. Сакупљање водених бескичмењака – теренска настава							
8. Методе препаровања инсеката							
4. Методе извођења наставе:							
Теоријска настава са презентацијама. Практична и теренска настава: методе сакупљања и конзервације узорака, микроскопирање и идентификација.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Практична настава		Да	50.00	Писмено-усмени испит		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1,	Томановић, Ж., Живић, И., Петровић, А.		Ентомолошки практикум.		Универзитет у Београду - Биолошки факултет		2018
2,	Шовран, С., Предојевић, Д., Јаковљевић, О., Ступар, М., Савковић, Ж., Кнежевић, А.		Основи алгологије и микологије – практикум		Универзитет у Београду - Биолошки факултет		2021
3,	Вукојевић, Ј.		Практикум из микологије и лихенологије.		ННК		2012



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Увод у експерименталну биологију			
Ознака предмета: 22.OI1B05					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија			
Наставници:		Јевђовић В. Тања, Доцент Вујичић М. Милорад, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Не постоји					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се студент упозна са основним принципима поставке и извођења експеримента, сакупљања, анализе и представљања резултата.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент би требало да буде оспособљен да разуме основне концепте експерименталног дизајна као и основне принципе безбедног рада и понашања у биолошкој лабораторији.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предавања: 1) Основи рада у биолошкој лабораторији; 2) Типови биолошких испитивања и тестирање хипотезе 3) Модел организми у експерименталној биологији; 4) Дефинисање репрезентативног узорка и сакупљање резултата; 5) Графички приказ и интерпретација резултата; 6) Општи принципи научног писања					
Вежбе: 1) Мерење масе, пипетирање запремине, одређивање pH; 2) Прављење раствора-рачунски задаци; 3) Основи спектрофотометрије - одређивање апсорпционог мах; 4) Основи спектрофотометрије - конструисање стандардне криве и одређивање концентрације протеина; 5) Основи хроматографије -раздвајање биљних пигмената; 6) Планирање самосталног експеримента; 7) Прикупљање резултата 8) Презентација резултата					
4. Методе извођења наставе:					
Комбинација традиционалне и Интерактивне наставе која ће бити реализована системом анонимног одговарања и анализирања датих одговора. Практична настава ће обухватити неколико тематских целина које ће студентима омогућити да постепено разумеју основне концепте лабораторијског рада и континуирано развијају критичност у сопственом експерименталном раду.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Писмени испит	Да
Колоквијум		Да	25.00		
Мини пројекти		Да	10.00		
Практична настава		Да	10.00		
Тестови - практична настава		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Тања Јевђовић, Милорад Вујичић	Увод у експерименталну биологију		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2020
2,	Ruxton G. D., Colegrave N.	Experimental design for the life sciences. Third edition.		Oxford University Press	2011



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи хемије		
Ознака предмета: 22.OBS01				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет		
УНО предмета		Хемијске науке		
Наставници:		Андрић Б. Деана, Ванредни професор Медаковић Б. Весна, Доцент Брчески Д. Илија, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	4.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		
Услови: За излазак на писмени испит неопходно је да студент на предиспитним обавезама оствари 20,4 поена (51%). Први колоквијум (градиво из опште хемије). Други колоквијум (градиво из органске хемије). Услов за завршни испит је 30,6 поена (51%).				
1. Образовни циљ:				
Стиче се основно знање из хемије које студенту омогућава мултидисциплинарније сагледавање процеса у живим системима, како на молекулском тако и на макромолекулском нивоу. Студент усваја основно знање о структури и реактивности молекула и њиховој номенклатури, брзини реакција и хемијској равнотежи. Обрађени реакциони механизми омогућавају студенту да сагледа свеобухватност и униформност хемијских реакција како у експерименталним условима тако и у живим системима. Стереохемијски аспект пружа студенту могућност сагледавања односа структуре и реактивности биомолекула и представља припрему за лакше сагледавање курса из биохемије.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
Студент ће научити да: размишља и логички закључује и примењује усвојено знање на начин који је неопходан студенту природних наука; примењује знање о односу структуре и реактивности како на молекулском тако и на макромолекулском нивоу; овлада основама хемије, начином именовања једињења и појмовима киселости и базности, типовима везивања и карактеристичним реакцијама и механизмима за дате класе молекула; примењује основне експерименталне технике неопходне за самостални рад у лабораторији.				
3. Садржај/структура предмета:				
Предавања: 1. ХЕМИЈА КАО НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА. СТРУКТУРА МАТЕРИЈЕ. ЧИСТЕ СУПСТАНЦЕ. ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ. ОСНОВНИ ХЕМИЈСКИ ЗАКони. АТОМСКА ТЕОРИЈА. МОДЕЛИ АТОМА. 2. РЕЛАТИВНА АТОМСКА И РЕЛАТИВНА МОЛЕКУЛСКА МАСА. МОЛАРНА МАСА. ИДЕАЛНИ И РЕАЛНИ ГАСОВИ. ГАСНИ ЗАКони. ВАН ДЕР ВАЛСОВА ЈЕДНАЧИНА. 3. ЕЛЕКТРОНСКА СТРУКТУРА АТОМА. РАДЕРФОРДОВ И БОРОВ АТОМСКИ МОДЕЛ. КВАНТНИ БРОЈЕВИ. ЕЛЕКТРОНСКА КОНФИГУРАЦИЈА. ПЕРИОДНИ СИСТЕМ ЕЛЕМЕНАТА И ПЕРИОДИЧНА ПРОМЕНА СВОЈСТАВА ЕЛЕМЕНАТА. НУКЛЕАРНЕ РЕАКЦИЈЕ. 4. ХЕМИЈСКА ВЕЗА - ЈОНСКА ВЕЗА. СВОЈСТВА ЈОНСКИХ СУПСТАНЦИ. ХЕМИЈСКА ВЕЗА - КОВАЛЕНТНА ВЕЗА; КООРДИНАТИВНО-КОВАЛЕНТНА ВЕЗА; МЕТАЛНА ВЕЗА. ЕЛЕКТРОНЕГАТИВНОСТ. ЛУИСОВЕ ФОРМУЛЕ. ГЕОМЕТРИЈА МОЛЕКУЛА – ОВЕП МОДЕЛ. МЕЂУМОЛЕКУЛСКЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ. ВОДНИЧНА ВЕЗА У БИОЛОШКИМ СИСТЕМИМА. 5. РАСТВОРИ. КОЛИГАТИВНЕ ОСОБИНЕ РАСТВОРА. ОСМОЗА У БИОЛОШКИМ СИСТЕМИМА. КОЛОИДИ. ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ. ЕНЕРГЕТСКЕ ПРОМЕНЕ ПРИ ХЕМИЈСКИМ РЕАКЦИЈАМА. 6. БРЗИНА ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ. ХЕМИЈСКА РАВНОТЕЖА. ЛЕ ШАТЕЉЕОВ ПРИНЦИП. КОНСТАНТА РАВНОТЕЖЕ. РАВНОТЕЖЕ У ВОДЕНИМ РАСТВОРИМА ЕЛЕКТРОЛИТА. pH РАСТВОРА. ПУФЕРИ. ХИДРОЛИЗА. ПРОИЗВОД РАСТВОРЉИВОСТИ. 7. ПЕРИОДНИ СИСТЕМ ЕЛЕМЕНАТА – ОСНОВНА СВОЈСТВА ГРУПА У ПЕРИОДНОМ СИСТЕМУ ЕЛЕМЕНАТА. 8. УВОД У ОРГАНСКУ ХЕМИЈУ - СТРУКТУРА И ВЕЗИВАЊЕ У ОРГАНСКОЈ ХЕМИЈИ. АЛИФАТИЧНИ УГЉОВОДОНИЦИ, КОНФОРМАЦИОНА АНАЛИЗА. СТЕРЕОХЕМИЈА. 9. ХАЛОГЕНИ ДЕРИВАТИ УГЉОВОСОНИКА. БЕНЗЕН И АРОМАТИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. 10. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ. ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА СУМПОРОМ. 11. КАРБОНИЛНА ЈЕДИЊЕЊА. 12. АМИНИ И ДЕРИВАТИ. ХЕТЕРОЦИКЛИЧНА ЈЕДИЊЕЊА. 13. КАРБОКСИЛНЕ КИСЕЛИНЕ И ДЕРИВАТИ. 14. СУПСТИТУИСАНЕ И КЕТО КИСЕЛИНЕ.				
Вежбе: 1. Киселине, базе, соли, оксиди 2. Раствори 3. Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа 4. pH вредност; пуфери 5. Редокс процеси 6. Комплексна једињења 7. Минерализација и растворљивост. 8. Алкани, циклоалкани и алкени.				



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

9. Алкил-халогениди, стереохемија и алкохоли.
10. Алдехиди и кетони.
12. Карбонске киселине, деривати, амини и спектроскопске методе,
13. Ароматична једињења, феноли и изоловање природних производа.
14. Термин за надокнаду пропуштене вежбе и раздуживање студената.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, експерименталне вежбе са обнављањем и утврђивањем градива, колоквијуми.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум I	Да	10.00	Писмено-усмени испит	Да	60.00
Колоквијум II	Да	10.00			
Лабораторијске вежбе	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	I. Filipović, S. Lipanović	OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA - I deo	Školska knjiga, Zagreb	1997
2,	M. Dragojević, M. Popović, S. Stević, V. Šćepanović	OPŠTA HEMIJA - I deo	TMF, Beograd	2003
3,	T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, C. J. Murphy, P. M. Woodward	CHEMISTRY: THE CENTRAL SCIENCE (12 ed.) (ili bilo koje drugo izdanje)	Pearson Prentice Hall	2012
4,	K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore	Organska hemija (или било које друго издање)	Data Status, Beograd	2004
5,	K. Anđelkovic, G. Vuckovic, S. Zarić, I. Hodžić, E. Milosavljević, N. Juranic	Zbirka zadataka iz opšte hemije sa resenim primerima	Egzakta, Beograd	1991
6,	Ilija Brčeski, Vesna Medaković	Vežbe iz hemije za studente Biološkog fakulteta - Opšta i neorganska hemija (skripta za internu upotrebu)	Hemijski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd	2018
7,	Deana Andrić, Goran Roglić	Radni listovi iz organske hemije	Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd	2021



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи биологије ћелија и ткива				
Ознака предмета: 22.OBS02						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Биологија ћелије и ткива				
Наставници:		Величковић Д. Ксенија, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: нема						
1. Образовни циљ:						
<p>Циљеви курса Основи биологије ћелија и ткива је да помогне студентима да стекну увид у везу структуре и функције на ћелијском и ткивном нивоу, да усвоје основна знања о организацији основних типова ћелија (прокариотске ћелије и еукариотске ћелије животиња и биљака), структури и функцији њихових основних одељака, процесима ћелијске деобе и ћелијског умирања, као и о основним типовима ткива код животиња и о структурним и функцијским одликама њихових ћелија и ванћелијског матрикса. Такође, циљ курса је и да оспособи студент да препознају основне обрасце организације ћелија и ткива како би стекли сигурност у своје знање и могли исто да примене на наредним нивоима студија и у научно-истраживачком раду.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Исходи учења су у директној вези са циљевима и подразумевају да је студент овладао терминологијом, да је у стању да прецизно и јасно излаже информације у вези са биологијом ћелија и ткива. Студент је у стању да препозна и дефинише организацију еукариотске и прокариотске ћелије; дефинише основну грађу ћелијских органела и других ћелијских структура, препознаје их на нивоу електронске (и светлосне) микроскопије и описује њихове основне функције; познаје корелацију структуре и функције ћелијских органела и ћелије у целини; дефинише основне одлике околотељске средине и веза ћелије са њеном околином; идентификује и описује фазе митотске и мејотске деобе код ћелија животиња и биљака; идентификује и описује основне одлике ћелије у процесу умирања; препознаје основне типове ткива код животиња, идентификује и дефинише основне структурне и функцијске одлике њихових ћелија и ванћелијског матрикса; самостално рукује светлосним микроскопом.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Историјат науке о ћелији. Постојећи типови ћелија. Организација прокариотске ћелије. Мембране ћелије – структура и функција. Транспорт кроз мембране ћелије. Ендоцитоза и деградативни компартменти ћелије. Ванћелијски матрикс. Везе ћелије са околином. Цитоскелет. Организација интерфазног нуклеуса. Рибозоми, ендоплазмични ретикулум и Голдзијев комплекс. Митохондрије и пероксизоми. Организација ћелије биљака. Ћелијске деобе. Ћелијска смрт. Епителна ткива. Жлездани епители. Везивно ткиво – опште карактеристике. Специјализована везивна ткива. Мишићно ткиво. Нервно ткиво.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Теоријска настава подразумева предавања и интерактивну наставу подржану презентацијама и додатним материјалима у Гоогле Цлассroom апликацији. Такође, теоријска настава је праћена повременом провером знања у виду онлине тестова. Практична настава подразумева вежбе на којима се студенти детаљније упознају са ћелијским и ткивним структурама, уз анализу микрографија и микроскопских препарата, њихово цртање и обележавање у радној свесци. Вежбе су интерактивне и прате предавања.</p>						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања		Да	5.00	Усмени испит	Да	45.00
Колоквијум		Да	45.00			
Потврђивање испуњености обавеза		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Величковић, К. и Маркелић, М.	Практикум са радном свеском - Основи биологије ћелија и ткива.		Београд: Биолошки факултет.	2014	
2,	Ross, Michael H. (Author), M.D. Pawlina, Wojciech	Histology: A Text and Atlas, with Correlated Cell and Molecular Biology, 6th Edition		Lippincott Williams & Wilkins	2011	
3,	Cooper, G.M. & Hausmann, R.E.	The Cell: A Molecular Approach.		Sunderland: Sinauer Associates, Inc., Publishers.	2013	
4,	G. M. Cooper , R. E. Hausmann	СТАНИЦА: МОЛЕКУЛАРНИ ПРИСТУП		Медицинска наклада	2010	
5,	Luiz Carlos Junqueira, Jose Carneiro	Основи хистологије		Data Status	2005	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет	Алгологија			
Ознака предмета: 22.OBS03				
Број ЕСПБ: 5				
Програм(и) у којем се изводи	OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета	Алгологија и микологија			
Наставници:	Кризманић Ж. Јелена, Ванредни професор Предојевић Д. Драгана, Доцент Шовран И. Сања, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови	Нема			
Услови:				
1. Образовни циљ:				
Циљ предмета је да студенти упознају типове ћелија, грађу талуса и облике размножавања алги и схвате разлике између њих, да се упознају са различитим начинима исхране алги, да схвате корелацију између алги и њихове животне средине кроз екологију и распрострањење и упознају се са диверзитетом, еволуцијом, улогом и значајем алги у природи и за човека.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
Након успешно завршеног предмета студенти су оспособљени да:				
-препознају типове ћелија и талуса алги;				
-категоришу групе пигмената, типове исхране и размножавања алги;				
-повежу основне факторе животне средине са адаптацијама и распрострањењем алги;				
-идентификују типичне припаднике различитих група алги;				
-усвоје савремене постулате о еволуцији алги;				
-објасне улогу алги у природи и њихов значај за човека.				
Студенти су оспособљени за самосталано руковање светлосним микроскопом и коришћење трајних микроскопских препарата алги.				
3. Садржај/структура предмета:				
Предавања				
1. Увод у алгологију; Грађа и типови ћелија алги (цијанопротистска, монадна, хеминодна, ризоподијска, кокоидна, сифонална ћелија алги)				
2. Грађа и типови талуса алги (једноћелијски, колонијски, ценобијски, сифонални, сифонокладални, разни трихални, привиднопаренхимски, паренхимски талуси)				
3. Облици размножавања и животни циклуси алги				
4. Основни еколошки типови алги (основне прилагођености планктонских, бентосних, аерофитских алги, инвазивне и симбионтске алге)				
5. Пигменти, исхрана и резервне супстанце алги; Постапак, типови и грађа пластида код алги				
6. Алге у систему класификације живог света (домени и супергрупе; царстава)				
7. Cyanobacteria (Cyanoprokaryota, модрозелене алге)				
8. Glaucophyta; Rhodophyta (црвене алге)				
9. Chlorophyta (зелене алге)				
10. Charophyta (стрептофитске алге); Euglenophyta (еугленоидне алге); Haptophyta				
11. Cryptophyceae (криптофитске алге); Dinophyceae (динофлагелатне или ватрене алге); Heterokontophyta (део)				
12. Bacillariophyceae (силикатне алге)				
13. Phaeophyceae (мрке алге); Кретање алги				
14. Значај и примена алги (биогорива, храна за људе и домаће животиње, козметички препарати, медицински препарати, азотофиксација, биолошки пестициди, биомониторинг, палеоекологија)				
Практичне вежбе				
1. Грађа и типови ћелија алги (одабрани представници)				
2. Грађа и типови талуса алги (одабрани представници)				
3. Облици размножавања алги (одабрани представници)				
4. Основни еколошки типови алги, инвазивне и симбионтске алге (одабрани представници)				
5. Пигменти и резервне супстанце алги, пластиди алги (одабрани представници)				
6. Cyanobacteria (одабрани представници)				
7. Cyanobacteria (одабрани представници)				
8. Rhodophyta (одабрани представници)				
9. Chlorophyta (одабрани представници)				
10. Chlorophyta, Charophyta i Euglenophyceae (одабрани представници)				
11. Euglenophyceae, Dinophyceae i Heterokontophyta (одабрани представници)				
12 и 13. Bacillariophyceae (одабрани представници)				
14. Phaeophyceae (одабрани представници)				
4. Методе извођења наставе:				
Теоријска настава са презентацијама. Практична настава са презентацијама, привременим и трајним микроскопским				



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

препаратима и хербарским материјалом.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум	Да	55.00	Усмени испит	Да	45.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Кризманић, Ј., Шовран, С. и Субаков-Симић, Г.	Практикум из алгологије	Биолошки факултет, Београд	2021
2,	Lee, R.E.	Phycology (4th edition)	Cambridge University Press, Cambridge	2018
3,	Graham, L-E., Graham, J.M., Cook, M.E., Wilcox, L.W.	Algae	LjLM Press	2016
4,	John M. Archibald, Alastair G.B. Simpson, Claudio H. Slamovits	Handbook of the Protists	Springer Cham	2017
5,	Wehr, J.D., Sheath, R.G., Kociolek, J.P.	Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification	Elsevier	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Морфологија и анатомија бескичмењака			
Ознака предмета: 22.OBS04					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња			
Наставници:		Станисављевић Ж. Љубиша, Редовни професор Ђурчић Б. Срећко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Студенти треба да се упознају са карактеристикама главних група бескичмењака (анатомија, морфологија, структура, функција, понашање, станиште, еволутивни и филогенетски односи и биолошке улоге морфолошких целина главних група ових организама).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку овог курса студенти ће бити оспособљени да: дефинишу заједничке и особене карактеристике главних група бескичмењака; анализирају односе структуре и функције морфолошких целина и њихове промене током историјског развоја група; упоређују органске системе унутар групе и између различитих група бескичмењака; опишу репродуктивни режим и облик развоја у свакој од главних група бескичмењака (нпр. браздање, гаструлација, ларвени ступњеви); разматрају главне еволутивне иновације код бескичмењака; опишу важне биолошке процесе бескичмењака (кретање, подршка тела, репродукција, развиће, исхрана, варење, излучивање, осморегулација, циркулација, дисање, чулне спознаје и понашања; вреднују еколошки, научни, економски и медицински значај бескичмењака; дисекују препаровани зоолошки материјал.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава Курс обухвата упознавање са структуром и основним биолошким улогама морфолошких целина бескичмењака. Преглед већих морфолошких целина интегумента, чулних органа, нервног система, скелета и мускулатуре, као и морфолошких целина који омогућавају ингестију, дигестију, апсорпцију и егестију, респирацију, циркулацију, екскрецију, репродукцију код највећих и најзначајнијих група бескичмењака. На одабраним примерима разматрају се проблеми настанка морфолошке целине и њихове еволуционе промене. Усредсређивање на два аспекта морфологије и анатомије бескичмењака: 1) да студент разуме функционалну морфологију, у смислу утицаја на живот бескичмењака и 2) да студент разуме живот са аспекта онтогеније, тако да се схвати значај морфолошких целина за индивидуално развиће.					
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) Савладавање основних лабораторијских вештина, укључујући микроскопију, дисекције и пажљивог посматрања. Рад у лабораторији уз дисекцију и микроскопске препарате даје упоредни преглед телесне организације и органских система одабраних представника бескичмењака, са увидом у структуре, функције и понашања изабраних врста бескичмењака, кроз посматрање и живих и препарованих примерака.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска и практична настава, рад у лабораторији, тестови знања и колоквијуми. Подстицање критичког размишљања кроз интерактивна предавања, читања из научних радова и примарне литературе, кратких писаних задатака и лабораторијске вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Писмено-усмени испит	
Да				Да	
Поена				Поена	
70.00				70.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Брајковић, М.	Зоологија инвертебрата (И део)		Завод за уџбенике и наставна средства	2001
2,	Брајковић, М.	Зоологија инвертебрата (ИИ део)		Завод за уџбенике и наставна средства	2004
3,	Крунић, М., Брајковић, М., Шапкарев, Ј., Томановић, Ж. & Станисављевић, Љ.	Систематика инвертебрата са практикумом ИИ део		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	1999
4,	Николић, З., Живић, И. & Ђурчић, С.	Практикум из анатомије и морфологије бескичмењака, са радном свеском		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2010
5,	Ruppert, E. E., Fox, R. S. & Barnes, R. B.	Invertebrate Zoology, A Functional Evolutionary Approach (7th ed.)		Thomson Brooks/Cole	2004



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Физика				
Ознака предмета: 22.OBS05						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Физичке науке				
Наставници:		Ђорђевић Ј. Марко, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.60	0.87	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти овладају основама одабраних области физике, које су неопходне за разумевање процеса и појава у живом свету. Основе физике ће студентима бити потребне за разумевање градива бројних каснијих предмета (нпр. физиологије, екологије и др.). Притом, обезбеђивање ових основа је нарочито важан увод за биофизичке предмете.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће усвојити основно знање физике из одабраних области које су релевантне за разумевање појава и процеса у живом свету. Поред теоријског знања, стећи ће и практично, кроз рађење задатака на папиру. Научиће основне принципе физике који се примењују у моделирању биолошких система и квантитативној анализи података, а на које ће се надовезати градиво бројних каснијих предмета, нарочито биофизике.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава. Преглед математике, димензиона анализа, процена реда величине, примене у биологији; Кинематика: једначине кретања, графичко представљање и анализа кретања, дифузија; примене: транспорт молекула у ћелији; Увод у динамику, операције са векторима, силе и поља силе, Њутнови закони; Примене Њутнових закона: динамичка и статичка равнотежа, диаграми сила. Примене у биологији: динамика протеина, микроскоп атомских сила; кинематика ротационог кретања; момент силе, динамика ротационог кретања, осцилације; примене: центрифугирање, циркадијански осцилатори; рад и енергија. примене: молекуларни мотори; термодинамика 1: температура, први закон термодинамике, механизми трансфера топлоте; термодинамика 2: други закон термодинамике, ентропија, осмотски притисак, Гибсова слободна енергија. Примене: биохемијске реакције, интеракције лиганда за биомолекулима; флуиди 1: Идеални флуиди, хидростатика, примене: пренос притиска у уву; флуиди 2: хидродинамика, вискозни флуиди; Примене: крв и комплексни флуиди, крвоток; електрицитет 1: Електрична сила и поље; примене: Електрофореза; електрицитет 2 и 3: електрична енергија и потенцијал, електрична струја. Примене: Електричне особине мембрана; нуклеарна физика: Особине језгра, Радиоактивност, Врсте радиоактивног распада. Примене: Биолошки ефекти радијације, Радиоактивно обележавање биомолекула.						
Практична настава. задаци: димензиона анализа, процена реда величине; задаци: кинематика; задаци: вектори, силе, Њутнови закони; задаци: примене Њутнових закона; колоквијум 1 припрема: задаци из механике; задаци: динамика ротационог кретања, осцилације; задаци: рад и енергија; задаци: први закон термодинамике; задаци: други закон термодинамике, ентропија; задаци: хидростатика; задаци: хидродинамика; задаци: електрична енергија и потенцијал, електрична струја; задаци: нуклеарна физика; колоквијум 3 припрема: флуиди, електрицитет и нуклеарне физика						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и рачунске вежбе. Предавања и вежбе су међусобно интегрисани, односно рачунски примери су рађени непосредно пошто су покривени одговарајући теоријски концепти. Пред сваки од три колоквијума се ради припрема, која укључује рачунске задатке и кратка питања. Провере знања: квизови (кратки тестови који се дају сваке недеље), колоквијуми (рачунски задаци и кратка питања, три колоквијума током године, покривају цело градиво), усмени испит.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит		
Колоквијум		Да	60.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Newman, J.	Physics of the life sciences		Springer	2008	
2,	Ђорђевић, М. и Ђорђевић, М.	Основи физике за биологе – задаци и питања са решењима		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2014	
3,	Raymond A. Serway, Chris Vuille, Jerry S. Faughn	College Physics		Brooks/Cole	2009	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Микробиологија				
Ознака предмета: 22.OBS13						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Биологија микроорганизама				
Наставници:		Станковић М. Славиша, Редовни професор Берић С. Тања, Редовни професор Николић Ј. Биљана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.73	1.87	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Хемија						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са основама биологије микроорганизама, посебно прокариота и њихових вируса, савладавање основних техника и метода рада са микроорганизмима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент: - описује структуру ћелијских и ацелуларних микроорганизама; - разуме функционисање микроорганизама на основном нивоу; - описује разноврсност микроорганизама; - познаје инфективне болести; - придржава се принципа стерилног рада; - примењује основне методе за изучавање микроорганизама; - самостално користи релевантну научну литературу.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у микробиологију (предавања) Стерилизација и технике стерилног рада (вежбе) Прокариотска ћелија структура и функција (предавања) Посматрање микроскопских препарата (вежбе) Раст микроорганизама (предавања) Методе бојења микроорганизама (вежбе) Променљивост микроорганизама (предавања) Изоловање чисте културе микроорганизама (вежбе) Генетичко инжењерство и биотехнологија (предавања) Гајење микроорганизама (вежбе) Метаболички диверзитет микроорганизама (предавања) Одређивање криве раста бактерија (вежбе) Екологија микроорганизама (предавања) Одређивање утицаја спољашњих чинилаца на раст микроорганизама (вежбе) Еволуција и систематика микроорганизама (предавања) Одређивање биохемијских особина микроорганизама (вежбе) Вируси (предавања) Морфологија плака. Одређивање титра бактериофага (вежбе) Одбрамбени механизми домаћина (предавања) Антимикробни агенси (предавања) Методе за одређивање ефекта антимикробних супстанци (вежбе) Инфективне болести и начини њиховог преношења (предавања) Микроорганизми у индустрији, заштити животне средине и биоконтроли (предавања)						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, лабораторијске вежбе, утврђивање градива кроз групни рад са наставником.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит	Да	50.00
Практична настава		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Кнежевић-Вукчевић, Ј., Николић, Б., Берић, Т., Вуковић-Гачић, Б., Станковић, С.	Микробиологија		Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2020	
2,	Берић, Т., Николић, Б.	Микробиолошки практикум		Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2014	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Теренски практикум из ботанике			
Ознака предмета: 22.OBS14					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Марин Д. Петар, Редовни професор Рајчевић Ф. Немања, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
1.00	3.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ курса је упознавање основних карактеристика флоре Балкана кроз сакупљање, детерминацију и хербаризовање основних врста из најчешћих и најзначајнијих фамилија васкуларних биљака на одређеном подручју. Циљ је да студенти стекну основна знања и вештине у раду на терену и да повежу практична знања са стеченим знањем из систематике и филогеније биљака.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршене теренске наставе студент је оспособљен да истражи флору одређене групе (најчешћих фамилија цветница) на одређеном простору. Студент је овладао основним методама за детерминацију биљака. Студент је оспособљен за коришћене ботаничке литературе. Студент класификује детерминисане биљке у одговарајуће родове и фамилије на основу упоредно-морфолошких карактера. Студент самостално израђује хербаријумску збирку и формира лични хербаријум.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Увод. Планирање рада на терену. Избор терена и станишта. Прибор и материјал за сакупљање биљака. Сакупљање биљака. Теренска припрема узорака. Пресовање и сушење биљака. Сакупљање и пресовање маховина. Сакупљање и пресовање голосеменица. Сакупљање и пресовање скривеносеменица. Прављење хербаријума. Одржавање хербаријума. Основни принципи детерминације биљака. Упутство за коришћење кључева. Типови карактера код биљака. Квалитативни и квантитативни карактери Таксономска вредност карактера. Специфични карактери за поједине групе не васкуларних и васкуларних биљака.					
Практична настава: Рад на терену. Сакупљање биљака одређеног подручја. Припрема и пресовање биљака. Хербаризовање. Детерминација прикупљених примерака биљака. Самосталан и тимски рад на изради хербаријума. Презентација збирке.					
4. Методе извођења наставе:					
Рад на терену. Сакупљање биљака одређеног подручја. Припрема и пресовање биљака. Хербаризовање. Детерминација прикупљених примерака биљака. Самосталан и тимски рад на изради хербаријума. Презентација збирке.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Хербар		Да	20.00	Практични испит	
Практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Марин Петар, Вељић Милан, Јанаћковић Пеђа	Практикум из систематике биљака са кључевима за идентификацију		Биолошки факултет, Универзитет у Београду;	2009
2,	Javorka Sandor, Csapody Vera	Iconographia florum partis austro-orientalis Europae centralis		Akademiai Kiado, Budapest	1991
3,	Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A.	Flora Europaea. Vol. 1-5,		Cambridge, London, New York & Melbourne. Cambridge University Press.	1976
4,	Јосифовић Младен	Флора СР Србије И-Х		САНУ, Београд	1975



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Систематика и филогенија биљака				
Ознака предмета: 22.OBS15						
Број ЕСПБ: 8						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:		Марин Д. Петар, Редовни професор Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Рајчевић Ф. Немања, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	3.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Усвајање основних принципа и метода систематске ботанике. Упознавање разноврсности савремене флоре и основних морфолошких, фитохемијских и молекуларних одлика невакуларних и васкуларних биљака. Схватање порекла, еволуције и филогенетских односа биљака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент усваја, анализира и повезује основна знања о разноврсности биљака, о значају класификовања. Студент је овладавао основним методама за препознавање карактеристичних представника главних група биљака. Студент разуме значај и сложеност фитодиверзитета. Студент схвата основне принципе еволуције и филогеније биљног света.						
3. Садржај/структура предмета:						
Значај и циљеви систематске ботанике. Појмови и дефиниције. Ботаничка номенклатура. Таксономске категорије. Таксономски подаци – структурни, биохемијски и молекуларни карактери. Биљни геноми. Молекуларни карактери. Еволуција таксономског диверзитета. Еволуција и филогенија. Варијабилност јединки, популација и врста. Специјација. Основне одлике и филогенетски односи маховина. Основне одлике и филогенетски односи безсемених васкуларних биљака (пречице, раставићи и папрати). Биљке са семеном. Основне одлике и филогенетски односи голосеменица. Преглед основних група рецентних голосеменица. Цветнице: одлике, разноврсност, економски значај и филогенетски односи. Савремени системи класификације цветница. Морфолошки, фитохемијски и молекуларни карактери. Основе молекуларне систематике биљака. Базалне цветнице. Дикотиле. Монокотиле. Упознавање одлика и распрострањења кључних фамилија цветница, које су важне за боље разумевање еволуције и филогенетских односа цветница. Поред тога обрадиће се одабране фамилије које имају велику разноврсност у флори Србије и Балкана, као и фамилије од посебног економског значаја. Практична настава: Marchantiophyta (Marchantiopsida, Jungermanniopsida), Bryophyta (Polytrichopsida, Sphagnopsida), Lycoperdiphyta (Lycopodiales, Selaginellales). Monilophyta (Equisetopsida, Ophioglossopsida, Polypodiopsida). Gymnospermae (Ginkgopsida, Cusadopsida, Gnetopsida, Pinopsida). Angiospermae (ANA, Magnoliide, монокотиле, еудикотиле).						
4. Методе извођења наставе:						
Посматрање микроскопских, живих и хербаризованих препарата одабраних представника главних група невакуларних и васкуларних биљака.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Тестови - практична настава		Да	50.00	Усмени испит		
				Обавезна	Поена	
				Да	50.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Татић Б., Блечић, В.	Систематика и филогенија виших биљака		Завод за уџбенике и наставна средства, Београд	2002	
2,	Марин, П., Вељић, М., Јанаћковић, П.	Практикум из систематике биљака са кључевима за идентификацију		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2009	
3,	Soltis, D.E., Soltis, P.S., Endress, P.K., Chase, M.W.	Phylogeny and evolution of Angiosperms.		Sinauer Associates, INC. Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA	2005	
4,	Николић Тони	Систематска ботаника - Разноликост и еволуција биљног свијета.		Алфа д.д., Загреб.	2013	
5,	Марин, Петар	Биохемијска и молекуларна систематика биљака.		ННК Интернационал, Београд	2003	
6,	Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F.	Plant Systematics: A Phylogenetic Approach		Sinauer Associates, INC. Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA	1999	
7,	Simpson, M.G.	Plant Systematics		Elsevier Academic Press. London, UK.	2006	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8,	Јанаћковић П., Марин, П.Д.	Систематика биљака И и ИИ део - ауторизована скрипта за студенте	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2020



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Аеромикологија			
Ознака предмета: 22.OI2B01					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Алгологија и микологија			
Наставници:		Љаљевић-Грбић В. Милица, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са појмовима аеробиологија, аеромикологија и аеросоили. Детаљно упознавање са најзначајнијим аерогеним хуманим патогенима и квалитетом ваздуха са миколошког аспекта са последицама по људско здравље. Упознавање са стандардима квалитета ваздуха у различитим затвореним просторима са миколошког аспекта у свету и код нас.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Способност провере квалитета ваздуха са миколошког аспекта и процена ризик по људско здравље и окружење. Студент је оспособљен да одабере и примени метод узорковања ваздуха. Такође, студент може да анализира добијене резултате, упореди их са важећим стандардима и процени ризик по људско здравље.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
Увод – аеробиологија; Аеромикологија					
Гљиве у окружењу – фунгалне пропагуле биоаеросоили					
Гљиве алергени у ваздуху затворених простора					
Гљиве хумани патогени у ваздуху затворених простора					
Микотоксикогене гљиве у ваздуху затворених простора					
СБС синдром (Синдром болесне зграде)					
Гљиве у клима уређајима и вентилационим системима					
Аерогене гљиве разлагачи грађевинског материјала					
Аерогене гљиве контаминанти хране					
Контрола квалитета ваздуха у затвореним просторима; Стандарди ЕУ					
Методe дезинфекције и стерилизације ваздуха					
Аеромиколошки статус спољашњег простора					
Практична настава:					
Узорковање ваздуха методама узоркивања ваздуха и пасивне седиментације					
Квантитативна миколошка анализа узорака ваздуха					
Квалитативна миколошка анализа узорака ваздуха					
Идентификација и карактеризација алергених врста из узорака ваздуха					
Идентификација детериогених врста и хуманих патогена из узорака ваздуха					
Употреба и тумачење стандарда ЕУ за тумачење резултата миколошке анализе ваздуха					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава у форми предавања и презентација. Лабораторијске вежбе са акцентом на методе узорковања ваздуха. Анализа резултата, рачунске вежбе, апроксимација.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	50.00	Писмено-усмени испит	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Misra, J. K. (Ed.)	Fungi from different environments.		CRC Press	2019
2,	Милица Љаљевић Грбић, Јелена Кризманић, Никола Унковић, Сања Шовран	Основи алгологије и микологије		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2022



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Алголошки практикум		
Ознака предмета: 22.OI2B02				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Алгологија и микологија		
Наставници:		Крзманић Ж. Јелена, Ванредни професор Предојевић Д. Драгана, Доцент Шовран И. Сања, Доцент		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	1.00	0.00	1.00
Предмети предуслови		Нема		
Услови: Положени предмети: Алгологија (ОБС03) Алгологија (ОЕС06)				
1. Образовни циљ:				
Циљ предмета је упознавање и стицање основних практичних знања из области алгологије. Студенти се упознају и овладавају различитим лабораторијским вештинама које се користе у алгологији (нпр. припрема узорака и израда привремених и трајних препарата, примена диференцијалног бојења, спетофотометрија, примена светлосне микроскопије,...).				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
Након успешно завршеног предмета студенти су оспособљени да дефинишу основне методе за сакупљање алголошких узорака и употребе их при сакупљању алголошких узорака из различитих екосистема. Студенти су обучени да примене основне методе лабораторијске припреме различитих алголошких узорака и изврше прављење привремених и трајних микроскопских препарата алги. Такође, моћи ће да упореде основне начине анализе алголошких узорака, користе спекторотометар, лупу и светлосни микроскоп.				
3. Садржај/структура предмета:				
Теоретска настава:				
1. Аерофитске алге – технике сакупљања				
2. Методе припреме узорака аерофитских алги за прављење привремених и трајних препарата				
3. Методе сакупљања узорака планктонских алги за квалитативну и квантитативну анализу				
4. Методе сакупљања узорака бентосних и перифитонских алги за квалитативну и квантитативну и молекуларну анализу				
5. Методе диференцијалног бојења и припреме за прављење привремених и трајних препарата из квалитативних узорака планктонских алги				
6. Методе диференцијалног бојења и припреме за прављење привремених и трајних препарата квалитативних узорака бентосних и перифитонских алги				
7. Методе припреме различитих узорака за израду трајних препарата силикатних алги				
8. Методе израде трајних препарата силикатних алги и њихова квантитативна анализа				
9. Методе квантитативне анализе фитопланктона				
10. Методе одређивања концентрације хлорофила а у узорцима воде				
11. Методе гајења и култивације алги				
12. Биоактивна једињења алги – основне групе једињења по разделима				
Практична настава:				
1. Примена метода сакупљања аерофитских алги и њихово фиксирање и конзервирање				
2. Припрема и израда привремених и трајних препарата аерофитских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације				
3. Примена метода сакупљања планктонских алги за квалитативну и квантитативну анализу и њихово фиксирање и конзервирање				
4. Примена метода сакупљања бентосних и перифитонских алги за квалитативну, квантитативну и молекуларну анализу и њихово фиксирање и конзервирање				
5. Примена метода диференцијалног бојења и прављење привремених и трајних препарата планктонских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације				
6. Примена метода диференцијалног бојења и прављење привремених и трајних препарата бентосних и перифитонских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације				
7. Примена метода припреме узорака за израду трајних препарата силикатних алги				
8. Примена метода израде трајних препарата силикатних алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације и њихова квантитативна анализа				
9. Примена методе квантитативне анализе фитопланктона (метода по Utermöhl-у) и рад на инвертном микроскопу				
10. Примена стандардизоване методе одређивања концентрације хлорофила а у узорцима воде (спектрофотометријска метода)				
11. Примена метода гајења и култивације одабраних таксона алги				
12. Методе изолације биоактивних једињења алги				



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

4. Методе извођења наставе:

Теоретска настава са презентацијама. Практична настава уз обавезан теренски рад, лабораторијске вежбе (лабораторијска припрема узорака и израда различитих привремених и трајних препарата алги) и смаосталну израду презентација из одабране области.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	30.00	Писмени испит	Да	30.00
Практична настава	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Taylor, J.C., Harding, W.R., Archibald, C.G.M.	A Methods Manual for the Collection, Preparation and Analysis of Diatom Samples	Water Research Commission, Pretoria	2007
2,	Karlson, B., Cusack, C., Bresnan, E.	Microscopic and molecular methods for quantitative phytoplankton analysis	Intergovernmental Oceanographic Commission of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris	2010
3,	Bellinger, E.G., Sigeo, D.C.	Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators	John Wiley & Sons, Ltd	2010
4,	Кризманић, Ј., Шовран, С., Субаков-Симић, Г	Практикум из алгологије	Биолошки факултет, Београд	2021



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Ентомолошки практикум			
Ознака предмета: 22.OI2B08					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња			
Наставници:		Живић М. Ивана, Редовни професор Томановић М. Жељко, Редовни професор Ћурчић Б. Срећко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање детаљнијих знања и савладавање метода сакупљања инсеката, теренског, лабораторијског и експерименталног рада. Студенти се оспособљавају за рад са инсектима као модел организмима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Самостално организовање и спровођење теренских истраживања у ентомологији; овладавање вештинама сакупљања и препаровања инсеката из свих станишта.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Курс обухвата методе и поступке сакупљања инсеката у терестричним и воденим екосистемима. Обрађене су и методе микроскопорања, микродисекције, препаровања инсеката (опуштање, чишћење јединки, привремено чување, препаровање инсеката чиодама, лепљењем, суво препаровање инсеката меканог тела, разапињање крила, течни фиксативи за инсекте).. Методе гајења копнених и водених инсеката. Кључеви за идентификацију инсеката. Ентомолошке збирке и базе података. Употреба молекуларних метода у ентомологији (ДНК баркодирање, молекуларна таксономија...).					
Практична настава: Сакупљање, препаровање и идентификација летећих инсеката и инсеката са вегетације, земљишних и водених инсеката- теренска и лабораторијска настава. Прављење привремених и полутрајних микроскопских препарата (целих инсеката и/или делова тела битних за таксономију).					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава: вербално-текстуална, илустративно-демонстративна. Практична настава: метода практичних и лабораторијских радова.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практична настава		Да	20.00	Усмени испит	
Тестови - теоријска настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Tomanović, Ž., Živić, I., Petrović, A.	Entomološki praktikum		Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet	2018



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија пчела са пчеларством				
Ознака предмета: 22.OI2B03						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Станисављевић Ж. Љубиша, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	1.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема						
1. Образовни циљ:						
<p>Упознавање студената са значајем пчела у природи и за човека и зашто је важно проучавати пчеле. Студенти ће се упознати са пореклом и старошћу пчела (нпр. значај фосилних група) у контексту филогеније и биогеографије и распрострањења. Овладавање студената начинима разликовања нивоа социјалне организације пчела као и солитарних врста уз сагледавање животних циклуса најважнијих група (од јајета до одрасле пчеле). Упознавање студената са функционалном морфологијом и анатомијом медоносне пчеле (органски системи). Сазнати начине биологије гнежђења пчела и најчешћих материјала које пчеле користе у изградњи гнезда. Упознавање студената са начинима очувања природних популација пчела и њиховим односима са биљкама у природним и агрокосистемима.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Након похађања курса, студенти су стекли многа важна знања и вештине о значају пчела у природним и агрокосистемима. Сада су у стању да протумаче порекло и старост пчела, дефинишу начине гнежђења пчела, анализирају морфолошке, таксономске и филогенетске аспекте ове важне групе инсеката, наведу доместификоване врсте пчела и објасне начине њиховог умножавања, очувања и примене у опрашивању биљака. Такође, студенти умеју да оцене значај пчела као опрашивача за очување биолошке разноврсности на Земљи.</p> <p>Научили су да примењују оперативне технике пчеларења за рад са медоносним пчелама, бумбарима и солитарним пчелама у лабораторији и на терену, да узгајају пчеле, управљају пчелињаком, узгајају соитарне пчеле и примењују их за опрашивање гајених ратарских и воћарских (нпр. пчеле воћњака) култура. Такође, научили су да припремају и користе директне (пчелињи отров, восак, матични млеч) и индиректне (прополис, мед) пчелиње производе. Савладали су и руковање пчеларском опремом и обучени за оснивање нових пчелињака.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Теоријска настава Порекло пчела: Фосилни остаци и старост пчела, Сфекоидне осе и порекло пчела. Биологија гнежђења пчела. Систематика и филогенија пчела: Биологија и понашање медоносне пчеле: комуникација, оријентација, социјална организација, сакупљачке активности, производња меда и других пчелињих производа, опрашивање, Солитарне пчеле (<i>Nomia melanderi</i>, <i>Megachile rotundata</i>, <i>Osmia</i> spp. ...), Бумбари (<i>Bombus</i> spp.), Коришћење флоралних ресурса од стране пчела. Семинарски рад.</p> <p>Практична настава Рад на пчелињаку са медоносном пчелом. Рад са пчелама воћњака у лабораторији и природним и агрокосистемима.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се реализује кроз фронтално разматрање и дискусију тема. Рад на пчелињаку се реализује кроз индивидуално упознавање и дискутовање по темама.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Практични испит		
Практична настава		Да	10.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Тестови - практична настава		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Кулинчевић, Ј.	Пчеларство. IV издање,		Партенон, Београд, пп. 313.	2006	
2,	Krunić D. M., Stanislavljević Ž. Lj.	Biologija evropske pčele voćnjaka (<i>Osmia cornuta</i>).		Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, str. 131.	2006	
3,	Delaplane, S. K. and Mayer, F. D.	Crop Pollination by Bees.		CaBI Publishing, pp. 360.	2000	
4,	Michener C. D.	The Bees of the World.		Johns Hopkins University Press. pp. 952.	2007	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Екологија гљива				
Ознака предмета: 22.OI2B05						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Алгологија и микологија				
Наставници:		Љаљевић-Грбић В. Милица, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са различитим еколошким групама гљива у терестричним и акватичним екосистемима. Упознавање са основним животним стратегијама гљива. Упознавање са типичним представницима појединих еколошких група и њиховим значајем.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент разврстава и групише макромицете и изолате микромицета, препознаје карактеристичне особине, описује их. Студент утврђује и разликује састав заједнице микрогљива на различитим супстратима.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Еколошки фактори који утичу на раст гљива: температура; термофили; психрофили Еколошки фактори који утичу на раст гљива: влажност; водни потенцијал супстрата; ксерофили и осмофили Еколошки фактори који утичу на раст гљива: pH; ацидофили; алкалофили Животне стратегије гљива; Еколошке групе гљива Акватичне гљиве Земљишне гљиве; Копрофилне гљиве Нематофагне гљиве Феникоидне гљиве Ентомопатогене гљиве; Амброзија гљиве Гљиве патогени животиња Гљиве хумани патогени Микроколонијалне гљиве (гљиве колонизатори камена)						
Практична настава: Изолација ксерофилних - микотоксиогених врста микрогљива Идентификација ксерофилних - микотоксиогених врста микрогљива Демонстрација метода изолације акватичних гљива из језера Јапанског врта у Ботаничкој башти Изолација земљишних врста микрогљива Идентификација земљишних врста микрогљива Упознавање са симптомима фунгалне детериорације камена на објектима у Ботаничкој башти						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава у форми предавања и презентација. Лабораторијске вежбе са демонстрацијом представника различитих еколошких група. Рачунске вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Домаћи задатак		Да	50.00	Писмено-усмени испит		
Да				Да		
Поена		50.00		Поена		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Dix, N. & Webster, J.	Fungal ecology.		Chapman & Hall.	1995	
2,	Милица Љаљевић Грбић, Јелена Кризманић, Никола Унковић, Сања Шовран	Основи алгологије и микологије		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2022	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Експерименталне методе у микологији			
Ознака предмета: 22.OI2B06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Алгологија и микологија			
Наставници:		Стајић М. Мирјана, Редовни професор Љаљевић-Грбић В. Милица, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Положен предмет Микологија односно Основи алгологије и микологије.					
1. Образовни циљ:					
Студент се упознаје са основним правилима рада у Миколошкој лабораторији. Упознавање са базичним миколошким техникама и методологијом. Оспособљавање за рад у микробиолошкој (миколошкој) лабораторији.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент је оспособљен за рад у микробиолошкој (миколошкој) лабораторији. Студент је способан да изабере и примени одговарајућу миколошку технику и методу. Студент успешно изводи различите експерименталне протоколе на основу стечених знања и вештина током теоријске и практичне наставе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Култивација макромицета. Биотехнолошки потенцијал макромицета. Медицински потенцијал макромицета. Изолација макромицета са различитих супстрата. Идентификација макромицета на основу морфо-физиолошких карактеристика. Молекуларна и биохемијска идентификација гљива. Практична настава: Методе узорковања у миколошким анализама (метода стерилног бриса, адхезивне траке, дип слајд, узоркивач ваздуха итд). Типови подлога и култивација гљива. Детерминација микро- и макромицета помоћу доступних кључева за идентификацију. Методе одређивања медицинског потенцијала гљива (детекција антиоксидативне и антимикробне активности екстракта одабраних макромицета); Методе за одређивање биотехнолошког потенцијала гљива (карактеризација лигниноцелулолитичког система).					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава у форми предавања праћена презентацијама. Практичан рад у Миколошкој лабораторији у форми лабораторијских вежби. Рачунске вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Израда рада		Да	25.00	Писмени испит	
Практична настава		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Јелена Вукојевић	Практикум из микологије и лихенологије		ННК	2020



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Ентомологија				
Ознака предмета: 22.OI2B07						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Станисављевић Ж. Љубиша, Редовни професор Томановић М. Жељко, Редовни професор Ђурчић Б. Срећко, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Морфологија и анатомија бескичмењака, Систематика и филогенија бескичмењака, Зоологија бескичмењака.						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са структурном и таксономском разноврсношћу инсеката. Студенти треба да се упознају са главним карактеристикама инсеката (морфологија, анатомија, структура, екологија, понашање, развиће, систематика, класификација, еволутивни и филогенетски односи, улога и значај).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку курса, студенти ће познавати спољашњу и унутрашњу грађу инсеката. Такође, студенти ће бити упознати са основним елементима биологије и развића инсеката и препознавати репрезентативне таксоне најзначајнијих инсекатских редова. Поред тога, умеће да тумаче биолошку разноврсност инсеката и познаваће основне теорије о њиховом пореклу и еволуцији.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава Кратак историјат ентомологије. Спољашња морфологија: грађа главе, груди, трбуха. Анатомија: телесни зид, мишићни систем, телесна дупља, положај унутрашњих органа, цревни систем, крвни систем, респираторни систем, екскреторни систем, нервни систем, чула и полни систем. Биологија и развиће: анаморфоза, метаморфоза, животни циклуси, дијапауза, полиморфизам, социјални начин живота. Систематика инсеката: преглед најзначајнијих инсекатских редова и дијагностичких карактера. Порекло и еволуција инсеката.						
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад) Упознавање студената са телесном грађом и биолошком разноврсношћу инсеката студирањем збирки, проучавањем микроскопских препарата, дисекцијама инсеката у лабораторији и истраживањима на терену.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска, практична и теренска настава, рад у лабораторији и колоквијуми. Подстицање критичког размишљања кроз интерактивна предавања, праћење савремене литературе из дате научне области, преношење знања кроз лабораторијске вежбе и наставу на терену.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит	Да	60.00
Тестови - практична настава		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Брајковић, М. & Ђурчић, С.	Општа ентомологија		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2008	
2,	Николић, З. & Ђурчић, С.	Практикум из ентомологије са радном свеском. Друго издање		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2011	
3,	Gillott, С.	Entomology (3rd ed.)		Springer	2005	
4,	Richards, O. W. & Davies, R. G.	Imms' General Textbook of Entomology. Volume 1: Structure, Physiology and Development (10th ed.)		Chapman & Hall	1977	
5,	Richards, O. W. & Davies, R. G.	Imms' General Textbook of Entomology. Volume 2: Classification and Biology (10th ed.)		Chapman & Hall	1977	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи биофизике			
Ознака предмета: 22.OI2B09					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Општа физиологија и биофизика			
Наставници:		Живић Ж. Мирослав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са основним концептима биофизике и уском везом биофизике са осталим биолошким дисциплинама. Упознавање студената са радом у МАТЛАБ-у.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент ће стећи ширу слику примене биофизичких принципа и модела у биологији. Студент ће бити обучен за основни рад у МАТЛАБ-у који му је потребан за предмете Основи биоинформатике и Увод у системску биологију.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам, подела, метод, историјат и перспективе биофизике. Увод у детерминистичку и стохастичку динамику биолошких процеса, пример једноставнијих модела динамике цитоскелета и процена реда величине у динамици биолошких процеса. Топлотно кретање и међумолекулске силе, образовање биолошких структура и структура макромолекула. Термодинамички потенцијали и самообразовање ћелијских мембрана. Дифузија из макро и микро перспективе, полупропустљива мембрана, осмоза, тургор, регулација запремине, кретање јона, јонски канали и проводљивост. Резонантни пренос и тунеловање електрона, антена комплекси и реакциони центри, респираторни ланас, хемиосмотска теорија. Биофизика молекуларних мотора – кретање описано случајним ходом у пољу силе, примери полимеризације актина, транслокације полимера кроз мембрану и АТП синтазе. Пасивна својства мембране, модели мембране и биофизичка анализа мијелинског омотача. Распоред јона у ћелијама, мембрански, Нернстов и електрохемијски потенцијала, Донанова правила, флукс јона, ректификација и Голдман-Хочкин-Кацова једначина. Закони надражљивости. Јонске струје у основи акционог потенцијала. Биофизичко моделовање рецепторске функције. Трансдукција сигнала у мрежњачи. Биофизички концепти у биоинформатици.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, практично учење основних концепата програмирања, рачунске вежбе и симулације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Тестови - практична настава		Да	40.00	Усмени испит	
Тестови - теоријска настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Andus, Radoslav K.	Opšta fiziologija i biofizika: moduli 4 i 5: jonski kanali		Centar za multidisciplinarnе studije Univerziteta u Beogradu: Biološki fakultet	2001
2,	Andus, Radoslav K.	Opšta fiziologija i biofizika: moduli 6 i 7: čulni receptori		Centar za multidisciplinarnе studije Univerziteta u Beogradu: Biološki fakultet	2001
3,	Andus, Radoslav K.	Opšta fiziologija i biofizika: osnovi neurobiofizike.		Centar za multidisciplinarnе studije Univerziteta u Beogradu: Biološki fakultet	2002
4,	Philip Nelson	Biological physics: energy, information, life.		W. H. Freeman	2007
5,	Andrey B. Rubin	Fundamentals of Biophysics		Wiley-Scrivener	2014
6,	Roland Glaser	Biophysics: An Introduction		Спрингер-Верлаг Берлин Хеиделберг	2012
7,	Meyer B. Jackson	Molecular and Cellular Biophysics		Cambridge University Press	2006
8,	Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Hernan Garcia	Physical Biology of the Cell (2nd Edition)		Garland Science	2012
9,	Kargol, Armin	Introduction to Cellular Biophysics, Volume 2		IOP Concise Physics	2019



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи програмирања у Путхон-у				
Ознака предмета: 22.OI2B10						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Рачунарске науке				
Наставници:		Филиповић Ј. Владимир, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да се студенти: 1) упознају са основним појмовима програмирања у програмском језику Python и коришћењем Python библиотека за рад са подацима (измена, визуелизација, анализа, тестови); 2) овалдају радом са функцијама, модулима и објектима у Python-у; 3) стекну знања потребна за креирање Python програма ради анализе прибављених података.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса, студент би требало да влада основним техникама рада у програмском језику Python, да је оспособљен да манипулише са подацима, да оформи адекватан визуелни приказ тих података и да реализује захтеване анализе над њима.						
3. Садржај/структура предмета:						
<ul style="list-style-type: none"> - Основни концепти програмирања. - Инсталација и коришћење Python интерпретатора (преко конзоле и Jupyter notebook). - Наредбе, скрипте, променљиве. - Прости типови у Python-у. Оператори. Предефинисане Python функције. - Структурни типови у Python-у – секвенцни типови (листа, н-торка, опсег), речници, скупови. - Рад са Python библиотекама за податке - numpy, pandas, scipy. - Рад са Python библиотекама за визуелизацију – matplotlib, seaborn. - Наредбе гранања и наредбе циклуса у Python-у. - Дефинисање и позив сопствених функција у Python-у. Модули. - Статистички тестови у Python-у - модул scipy.stats. - Рад са објектима у Python-у. - Примери добре праксе код Python програмирања 						
4. Методе извођења наставе:						
Свака наставна јединица ће након теоријског предавања бити обрађена кроз практичан рад на рачунарима. Рад са студентима ће бити фронтални, групни, индивидуални и практични.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	30.00	Усмени испит		
Колоквијум		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Mark Lutz	Learning Python, 5th Edition		O'Reilly	2013	
2,	Al Sweigart	Automate the Boring Stuff with Python, 2nd Edition		Nostarch Press	2019	
3,	William McKinney	Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython		O'Reilly	2018	
4,	Eric Matthes	Python Crash Course, 2nd Edition		Nostarch Press	2019	
5,	Paul Barry	Head First Python: A Brain-Friendly Guide, 2nd Edition		O'Reilly	2017	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Симбиоза биљака и гљива			
Ознака предмета: 22.OI2B11					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Љаљевић-Грбић В. Милица, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним типовима интеракција биљака и гљива. Упознавање карактеристичних представника симбионтних гљива. Упознавање са основним карактеристикама микоризе, лихенизованих гљива и других облика интеракција.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент препознаје основне типове интеракција биљка - гљива (лишајеви, микориза...). Студент је оспособљен да примени стечено знање (на пр. мониторинг загађења ваздуха помоћу лишајева).					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
Микориза: заступљеност, улога					
Микориза: ендомикориза					
Микориза: ектомикориза					
Симбиоза гљиве и цијанобактерије - <i>Geosyphon pyriforme</i>					
Лихенизоване гљиве: карактеристике симбиозе					
Лихенозоване гљиве: типови талуса и диверзитет					
Лихениколни лишајеви и клептобиоза					
Микопаразитизам					
Микобиом филосфере					
Микобиом ризосфере					
Фитопатогене гљиве					
Контрола фитопатогена					
Практична настава:					
Лихенометрија					
Индикација загађења ваздуха					
Методe изолације гљива филосфере; Израчунавање Соренсеновог индекса					
Методe изолације гљива ризосфере					
Упознавање симптома биљних болести на биљкама у Ботаничкој башти					
Методe биоконтроле фитопатогене in vitro					
4. Методe извођења наставе:					
Теоријска настава у форми предавања и презентација. Лабораторијске вежбе са демонстрацијом представника различитих типова интеракција биљака и гљива. Рачунске вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	50.00	Писмено-усмени испит	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Isaac, S.	Fungal-plant interactions.		Chapman and Hall	1996
2,	Милица Љаљевић Грбић, Јелена Кризманић, Никола Унковић, Сања Шовран	Основи алгологије и микологије		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2022



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Увод у пуринску сигнализацију				
Ознака предмета: 22.OI2B13						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија				
Наставници:		Лакета О. Данијела, Ванредни професор Недељковић Ж. Надежда, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Одслушан предмет Општа физиологија.						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са концептом пуринске сигнализације као вида универзалне међућелијске сигнализације у живом свету и са улогама које ова сигнализација има у различитим физиолошким и патолошким процесима у организму. Упознавање са главним учесницима пуринске сигнализације - пуринским сигналним молекулима и њиховим рецепторима, ензимима који регулишу њихов ниво у ванћелијској течности, као и са путевима њиховог ослобађања у ванћелијску средину.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент је савладао и разумео концепт пуринске сигнализације и овладао методама које омогућавају анализу експресије и функције ензима од значаја за пуринску сигнализацију, као и анализу експресије пуринских рецептора.						
3. Садржај/структура предмета:						
Пуринска сигнализација – опште напомене. Пуринска сигнализација као вид универзалне међућелијске сигнализације. Компоненте пуринског сигналног система. Пуринска сигнализација – опште напомене. Пуринска сигнализација као вид универзалне међућелијске сигнализације. Компоненте пуринског сигналног система. Ванћелијски метаболизам пуринских нуклеотида – типови и улоге ензима ектонуклеотидаза. Пуринска сигнализација код биљака. Улога АТП у расту и развићу биљака. Улога АТП у урођеном имунитету код биљака и у интеракцији биљака са микроорганизмима. Улога АТП у одговору биљака на срединске стресоре. Пуринска сигнализација у регулацији дуготрајних трофичких ефеката код ћелија. Контрола пролиферације, диференцијације, раста, смрти ћелија. Пурински сигнални систем у контроли одбрамбених система организма. Улога пуринске сигнализације у избегавању имуног одговора ћелија канцера; улога пуринске сигнализације у интеракцији домаћина и паразита. Улога у пуринског сигналног система у развићу органских система. Улога пуринског сигналног система у одржавању системске хомеостазе. Улога пуринског сигналног система у патологијама кардиваскуларног, респираторног, ексреторног, гастроинтестиналног и ендокриног система. Пурински сигнални систем и неуроинфламација. Улога пуринског сигналног система глијских и периферних имунских ћелија у неуроинфламацији. Пурински сигнални систем као потенцијална мета деловања нових терапија код патологија ЦНС; пример терапијског деловања и развоја код једног одобреног терапеутика. Пуринска сигнализација као мета код патологија везаних за кардиваскуларни, респираторни, имуноски, ендокрини, гастроинтестинални, ексреторни систем. Улоге пуринске сигнализације код интеракција домаћина и паразита – потенцијална мета деловања терапеутика. Пуринска сигнализација у терапији канцера.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и аудиторне вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Практична настава		Да	60.00	Писмени испит		
Да				40.00		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Geoffrey Burnstock, Alexei Verhratsky	Purinergic Signalling and the Nervous System		Springer Berlin, Heidelberg	2012	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Енглески језик 2				
Ознака предмета: 22.OI2B15						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Филолошке науке				
Наставници:		Арсенијевић-Мијалковић Б. Јасмина, Наставник страних језика				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса Енглески језик 2 је да се студент додатно оспособи за самостално коришћење енглеског језика у академске сврхе, пре свега како би могао да користи стручну литературу и да комуницира са члановима шире академске заједнице. Такође, студент ће се оспособити да своје знање из области биологије и резултате будућих истраживања представи користећи енглески језик.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент користи стручну терминологију и влада језичким вештинама (читање, писање, говор и слушање), што му омогућава да самостално користи енглески језик у даљој академској каријери. Са разумевањем чита стручне текстове из области биологије, молекуларне биологије и екологије, одговара на питања везано за те текстове и о њима дискутују са колегама. Студент на једноставан начин прича о области свог научног интересовања на енглеском језику, у стању је да напише своју биографију и да у симулираним условима конкуришу за стипендију. Описује научни експеримент и анализира податке који су графички приказани.						
3. Садржај/структура предмета:						
У оквиру овог курса, студенти ће обрађивати следеће теме: Giant Panda Bears; Love and the Chemistry of Love; The Ruff Birds; Phylogenetic Trees in the Courtroom; The Mendelian Laws of Inheritance; Blood as a Buffered Solution; Describing graphs and diagrams; Analysing data, Making a presentation. Поред тога обрадиће се и области из граматике које су од изузетног значаја за студенте природних наука: Passive, Relative and Participle clauses, Nouns with Latin and Greek plural, Verb Patterns: -ing form and infinitive, Modal Verbs.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, рад на тексту (читање, писање, обрада текста, усавршавање вокабулара), демонстрација, разговор, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	4.00	Писмени испит		
Колоквијум		Да	46.00	Усмени испит		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	McCarthy M. & O'Dell F.	Academic Vocabulary in Use. (одабрана поглавља)		Cambridge University Press, Cambridge.	2008	
2,	Harris M, Mower D. & Sikorzyńska A.	Opportunities Upper Intermediate Students' Book.		Longman.	2007	
3,	Raymond Murphy	English Grammar in Use. (одабрана поглавља)		Cambridge University Press, Cambridge.	2006	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Општа физиологија			
Ознака предмета: 22.OBS09					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Општа физиологија и биофизика			
Наставници:		Лакета О. Данијела, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	1.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Одслушан предмет Биологија ћелије и ткива.					
1. Образовни циљ:					
<p>Упознавање студената са основним концептима и поступцима у физиологији као експерименталној науци. Разумевање појмова хомеостазе и унутрашње средине, као и механизма укључених у њихово одржавање. Разумевање основних физиолошких принципа, као и фундаменталних ћелијских процеса заједничких за све ћелије, без обзира на тип и порекло. Разумевање рецепторско-ефекторског система као хијерархијски највишег хомеостатског контролног система, са крајњим циљем стварања теоријске основе за разумевање других специјализованих физиолошких области.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студент је оспособљен да разликује основне и специјализоване ћелијске процесе, типове транспортних процеса и мембранских транспортера, типове међућелијске сигнализације и комуникације, основне типове мембранских рецептора према механизму трансдукције сигнала. Разумевање електричних својстава мембране и њене улоге у настанку мембранског потенцијала, као и акционог потенцијала. Разумевање основних принципа на којима се заснива детекција промена у спољашњој и унутрашњој средини и претварања различитих видова енергије стимулуса у промену мембранског потенцијала. Студенти анализира конкретне примере физиолошких процеса на бази оснвних принципа које је усвојио на курсу. Студент разуме концепт рецепторско-ефекторског система и специјализоване улоге нервних, чулних и ефекторских ћелија. Студент анализира улогу рецепторско-ефекторског система на конкретним примерима сензорне трансдукције различитих врста стимулуса.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Теоријска настава: Основни и специјализовани ћелијски процеси. Унутрашња средина и хомеостаза. Ћелијска мембрана као централно место хомеостатске регулације у ћелији– транспортни процеси. Међућелијска сигнализација- општи принципи и типови; Рецептори сигналних молекула– типови и механизми. Мембрански потенцијал– узроци настанка, утицај равнотежног потенцијала јона. Рецепторско–ефекторски систем као највиши ниво хомеостатске контроле; Нервна ћелија- функционални значај цитоскелетних елемената; Електрична сигнализација; Електрична и хемијска синапса– грађа и механизам преноса сигнала. Ефекторске ћелије– Скелетна мишићна ћелија- инервација; функционална организација контрактилног апарата, активна регулација контракције; спрега ексцитације и контракције; контракциони циклус; механизам клизајућег филамента; активни и пасивни тонус; изометријска и изотонична контракција; механичка и сумација моторних јединица; Основи централне контроле покрета. Срчани мишић– физиолошка основа спонтане активности срчаног мишића; јонска основа акционог потенцијала радних и предводничких ћелија; Нервна контрола срчане активности на нивоу адреналинских и мускаринских рецептора. Глатке мишићне ћелије– организација контрактилног апарата и миозинска регулација контракције; мембрански и акциони потенцијал. Физиологија чулних рецептора– основни појмови; класификација рецептора; опште одлике сензорне трансдукције: TRP канали пролазних рецепторских потенцијала; рецепторски потенцијал; однос интензитета дражи и фреквенције акционих потенцијала; Шифра обележених линија; адаптација и кооперација рецептора; рецептивно поље. Специфични примери сензорне трансдукције.</p> <p>Практична настава: Мембрански транспорт- фактори дифузије и осмозе- испитивање утицаја селективне пропустљивости мембране, концентрационог градијента, температуре, величине и хемијске природе молекула, осмотске концентрације и тоничности раствора.</p> <p>Акциони потенцијал– детекција и анализа карактеристика акционог потенцијала код животиња и код биљака; испитивање утицаја температуре на брзину простирања и карактеристике акционог потенцијала.</p> <p>Мишићни ефектори. Скелетни мишић- Регистровање електричне активности мишића при контракцији, испитивање сумације моторних јединица, тетанизације и замора применом електромиографије; Срчани мишић: праћење електричне активности срца методом електрокардиографије– анализа EKG записа, анализа срчаног ритма, промене EKG записа изазване физичком активношћу</p> <p>Соматосензорни систем и перцепција тактилних стимулуса. Локализација стимулуса, тест дискриминације две тачке; испитивање миотатичких рефлекса- мерење реакционог времена и амплитуде сигнала на електромиограму при различитим интензитетима стимулуса, испитивање утицаја виших моторних центара на рефлексну реакцију; Испитивање перцепције светлосних стимулуса; демонстрација постојања слепе мрље, феномена перцепцијског „попуњавања“ и негативне накнадне слике; испитивање хроматске адаптације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и практичне вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практична настава		Да	40.00	Усмени испит	Да 60.00



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Danijela Laketa	Praktikum iz opšte fiziologije	Univerzitet u Beogradu Biološki fakultet	2020
2,	Nadežda Nedeljković	Opšta fiziologija	Univerzitet u Beogradu Biološki fakultet	2012



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Молекуларна биологија			
Ознака предмета: 22.OBS10					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија			
Наставници:		Кецкаревић-Марковић П. Милица, Доцент Кецмановић М. Миљана, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00	1.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Основи хемије, Основи биологије ћелија и ткива					
1. Образовни циљ:					
Курс Молекуларна биологија има следеће циљеве:					
1. да студентима пружи основна знања о структури и функцији биомакромолекула, као и о њиховој улози у процесима трансмисије, експресије и регулације експресије генетичке информације.					
2. да се студенти упознају са модерним технологијама које се користе за анализу биомакромолекула и њихове улоге у живим системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Када заврше курс студенти би требало да буду способни да: објасне функцију нуклеинских киселина и протеина у ћелијама; објасне процесе одржавања и експресије генома; опишу садржај нуклеусног генома и дефинишу појмове ген, геном, егзон, интрон, фамилије гена, транспозони; објасне регулацију експресије генома; дефинишу појам епигеном и објасне епигенетичку регулацију; опишу методе клонирања и секвенцирања ДНК и ПЦР; објасне предмете изучавања геномике и других омика.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
Биомакромолекули: функција биомакромолекула одговорних за складиштење, преношење и реализацију генетичких информација. Генетички код и кодон. Ген и геном: структура код прокариота и еукариота. Одржавање генома: репликација ДНК, системи за репарацију ДНК, рекомбинације. Мутације: основни појмови и врсте. Експресија генома: транскрипција, обрада пре-информационе РНК, транслација. Физичка организација генома. Садржај нуклеусног генома еукариота: генске секвенце (егзони, интрони, фамилије гена), мобилни генетички елементи. Организација генома у нуклеусу: нивои паковања ДНК. Геноми органела: структура, репликација, транскрипција, транслација. Регулација експресије генома: транскрипциона регулација, регулација обраде пре-информационе РНК, регулација транслације. Епигеноми: епигенетичка информација, епигенетичка регулација, генетичко утискивање. Регулаторне РНК: мале некодирајуће РНК, РНК интерференција, дуге некодирајуће РНК. Методе у молекуларној биологији: технологија рекомбиноване ДНК, хибридизација нуклеинских киселина, ПЦР, секвенцирање ДНК. Геномика и друге омике: приступи изучавања на нивоу целог генома.					
Практична настава:					
Изолатија биомакромолекула из различитих ткива и њихова анализа (спектрофотометрија, електрофореза). Примена ПЦР-а у молекуларној биологији (анализа тачкастих полиморфизама и полиморфизама у дужини секвенце).					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава, дискусије, вежбе у виду радионица, експерименталне вежбе, консултације					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	60.00	Писмено-усмени испит	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Савић - Павићевић Д, Матић Г	Молекуларна биологија 1		ННК Интернационал	2011
2,	Брајушковић Г	Молекуларна биологија 2		Савремена администрација	2012
3,	Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M. & Losick, R.	Molecular Biology of the Gene		Instock: Benjamin Cummings	2013



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Морфологија и анатомија хордата			
Ознака предмета: 22.OBS11					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња			
Наставници:		Ивановић Т. Ана, Редовни професор Томовић М. Љиљана, Редовни професор Голубовић В. Ана, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним морфолошким одликама хордата, са акцентом на морфолошкој и анатомској организацију кичмењака.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТИцање базичних знања о морфолошкој организацији хордата која омогућавају сагледавање њихових филогенетских односа, еволуционих промена као и познавање морфолошке основе физиолошких процеса. СТИцање практичних вештина везаних за рад са микроскопским препаратима, остеолошким објектима и модел организмима (риба, жаба, пацов).					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
Опште одлике и настанак хордата и хемихордата. Опште одлике и настанак кичмењака. Основне карактеристике онтогеније кичмењака. Структура и основне биолошке улоге коже. Преглед и основне карактеристике коже. Деривати коже (преглед и основне карактеристике жлезда, рожних и коштаних деривата) и обојеност коже. Класификација рецепторних елемената и органа, општи соматички и општи висцерални рецептори. Посебни соматички и посебни висцерални рецептори (олфакторни, вомероназални и густаторни органи, акустичко-латерални систем, парне и непарне очи). Кичмена мождина, мозак кичмењака, основна организација и еволуционе промене. Хипоталамо-хипофизни комплекс, хипофиза; жлездани деривати ждрела, урофиза, пинеално тело, остали ендокрини органи. Скелето-мишићни систем, онтогенија скелета и мускулатуре. Аксијални скелет и скелет екстремитета. Главени скелет (основне компоненте); еволуционе промене главног скелета. Основне карактеристике мишићног система (аксијална мускулатура, мускулатура екстремитета, висцерална мускулатура). Дигестивни систем и целом. Респираторни органи (шкрге, плућа и додатни респираторни органи). Циркулациони систем (срце, артеријски, венски и лимфни систем, ембрионски крвоток). Веза циркулације и респирације. Екскреторни систем (бубрези и изводни канали). Репродуктивни систем (гонаде и изводни канали); Репродуктивне стратегије.					
Практична настава:					
1) Општа морфолошка организација хордата и кичмењака (амфиоксус, микроскопски препарат)					
2) Кожа рибе, жабе и сисара (микроскопски препарати); Деривати коже рибе, жабе и сисара					
3) Нервни систем (спинални и симпатички систем жабе)					
4) Мозак и мождани нерви (морска мачка)					
5) Главени скелет кошљорибе,					
6) Главени скелет жабе, птице и сисара					
7) Осовински скелет (нотохорда и кичмени пршљен) и регионална диференцијација кичменице					
8) Скелет екстремитета					
9) Мускулатура кошљорибе и жабе					
10) Респираторни и крвни систем (морска мачка, жаба и пацов)					
11) Дигестивни систем (морска мачка, жаба и пацов)					
12) Урогенитални систем (морска мачка, жаба и пацов)					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска предавања прати практичан рад у лабораторији уз остеолошке и микроскопске препарате као и презентације органских система. Наставне јединце дају преглед телесне организације кичмењака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практична настава		Да	40.00	Усмени испит	
Тестови - теоријска настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Калезић, Милош	Основи морфологије кичмењака.		Завод за удзбенике и наставна средства, Београд	2008



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2.	Саша Марић, Ана Ивановић, Имре Кризманић, Драгана Миличић, Љиљана Томовић	Практикум из анатомије и морфологије хордата.	Биолошки факултет Универзитета у Београду	2017
3.	Kardong, K.V.	Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution. 7th edition.	New York: McGraw-Hill International	2015



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Динамичка биохемија			
Ознака предмета: 22.OBS12					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија			
Наставници:		Лозо М. Јелена, Редовни професор Вукотић Н. Горан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Основи хемије					
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ наставе на предмету је упознавање с биохемијским механизмима који омогућавају функционисање живог система и директном везом с молекуларном биологијом. Приказани су динамички аспекти структуре и метаболизма биомолекула, који су основа функционисања живих система. Различити аспекти регулација биохемијских процеса у живим системима су приказани кроз молекуларне механизме деловања ензима. Ензими су приказани као ефектори метаболичких реакција и дати су елементи организовања њихове нативне конформације и регулације. Дају се сви аспекти процеса катаболизма и анаболизма биомолекула, укључујући и регулацију тих процеса. Део предмета објашњава на који начин живи системи конзервирају и користе енергију из спољашње средине, поштујући законе термодинамике.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>На овом предмету студенти треба да овладају знањем које омогућава да се разуме како колекција неживих молекула присутних у живом систему међусобно интерагује да оформи, одржи и обнавља живо стање – ћелију. Поред тога, усвојиће и концепт посматрања живог система као отвореног и динамичног система у константној интеракцији са околином, као и дефинисање метаболизма као укупног промета материје и енергије у живом систему.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Структура биомолекула (протеини, липиди, угљени хидрати, нуклеинске киселине); Увод у ензимологију, ензимска кинетика, каталитички механизми ензима; Увод у метаболизам; Оксидативна фосфорилација; Главни метаболички путеви катаболизма и амфиболизма (Гликолиза, Кребсов циклус, Пут пентозо фосфата, Оксидација масних киселина); Метаболички путеви синтезе биомолекула (сахариди, масне киселине и липиди, аминокиселине, нуклеотиди). Регулација метаболичких процеса. Кроз праткитичну настава обрадић с следећи садржаји: Пуфери, индикатори и pH вредност; Угљени хидрати; Протеини, колориметријско одређивање концентрације протеина; Изаоловање и одређивање концентрације ДНК и РНК; Утицај различитих фактора на одвијање ензимске реакције на примеру хидролизе скроба амилазом; Одређивање активности трипсина; Одређивање активности ДНК-азе, алкалне фосфатазе и фосфорилазе.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска предавања, практична настава у облику лабораторијских вежби					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит	
Тестови - практична настава		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Љубиша Тописировић, Ђорђе Фира, Јелена Лозо	Динамичка биохемија		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2016
2,	Светлана Радовић, Јелена Лозо, Душан Кеџкаревић	Експериментална биохемија - практикум		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2021
3,	David L. Nelson and Michael M. Cox	LEHNINGER PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY		WH Freeman & Co.	2013



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Бескичмењаци копнених вода				
Ознака предмета: 22.OI2A01						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Зоологија				
Наставници:		Живић М. Ивана, Редовни професор Стојановић З. Катарина, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са разноврсношћу заједница акватичних бескичмењака копнених вода. Упознавање са морфолошким, физиолошким и еколошким карактеристикама слатководних бескичмењака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Омогућавање студентима да савладају основне методе за спровођење истраживања у области акватичне зоологије кроз предавања и дискусије. Оспособљавање студената за идентификацију различитих таксона бескичмењака у слатководним екосистемима.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Типови станишта бескичмењака копнених вода – основне одлике. Бескичмењаци копнених вода – преглед најзначајнијих група (Protozoa – Arthropoda). Животне заједнице у различитим типовима слатководних екосистема. Зонација текућих и стајних вода на основу акватичних бескичмењака. Морфолошке и физиолошке адаптације водених бескичмењака. Рецептори водених бескичмењака. Локомоција и дисперзија. Значај бескичмењака копнених вода у ланцима исхране. Трофичке групе и трофички односи. Репродукција и репродуктивне стратегије водених бескичмењака. Животни циклуси бескичмењака копнених вода. Улога и значај бескичмењака копнених вода. Практична настава: Сакупљање, фиксирање и конзервирање узорака на терену. Идентификација узорака акватичних бескичмењака стајаћих и текућих слатких вода (зоопланктон, неустон, зообентос (Porifera – Arthropoda: Crustacea – Insecta)). Идентификација индикаторских група. Биотички индекси.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава и практична настава на терену и у лабораторији у циљу упознавања основних метода и принципа у сакупљању и идентификацији животињских организама. Интерактивна предавања кроз која се студенти подстичу на критичка размишљања, праћење савремене литературе из дате научне области. Провера знања кроз тестове и колоквијуме.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	60.00	Усмени испит		
				Да	40.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Живић, И., Марковић, З.	Зообентос копнених вода		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2017	
2,	Криска, Г.	Freshwater Invertebrates in Central Europe: A Field Guide.		Springer. Springer-Verlag Wien Heidelberg New York Dordrecht London.	2014	
3,	Williams, D.D., Feltmate, B.W.	Aquatic Insects		ЦАБ Интернационал, Цанада.	1992	
4,	Гргинчевић, М., Пујин, В.	Хидробиологија-приручник за студенте и последипломце.		Еколошки покрет града Новог Сада, Нови Сад.	1998	
5,	Керовец, М.	Приручник за упознавање бескраљишњака наших потока и ријека.		Графички завод Хрватске, Загреб.	1986	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија ракова				
Ознака предмета: 22.OI2A02						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Миличић М. Драгана, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Упознавање са фаунистичким и еколошким диверзитетом ракова. Преглед морфолошких и анатомских одлика у оквиру различитих група Црустацеа. Упознавање са диверзитетом животних форми и адаптацијама на услове средине, као и интеракцијама и односима са другим организмима. Циљ предмета је и да упозна студенте са темама као што су: инвазивне врсте; ракови као вектори у преносу болести код људи и животиња; историјски преглед узгајања ракова за људску употребу; садашње стање, трендови и праксе у одрживом узгајању ракова у аквакултури; могућности практичне примене ракова и њихових деривата.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент ће након похађања курса Биологија ракова бити у стању да:						
<ul style="list-style-type: none"> •Позиционира филогенетски положај Црустацеа у оквиру филума Артропода •Идентификује главне таксономске групе у оквиру Crustacea •Повеже кључне морфолошке карактеристике ракова са адаптацијама на специфичне услове животне средине •Квалификовано дискутује о значају ракова у екологији акватичних екосистема •Процењује значај ракова у људској употреби и вреднује њихов утицај на развој људске културе уопште •Користи стечена знања из биологије ракова у конкретној ситуацији •Примени информационо-комуникационе технологије у припреми и презентовању података истраживачких и других пројеката у настави 						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава:						
Порекло Crustacea. Филогенетски положај Црустацеа у оквиру филума Arthropoda.						
Морфолошка и анатомска грађа ракова.						
Фаунистички диверзитет: Remipedia, Cephalocarida, Branchiopoda, Maxillopoda Ostracoda, Malacostraca.						
Репродукција, развиће, ларвални стадијуми.						
Одлике станишта и начин живота ракова. Утицај сезонских промена и цикломорфоза.						
Адаптације на живот у специфичним епигеичним и хипогеичним стаништима. Односи исхране, конкуренција.						
Симбионтски односи ракова и других организама. Паразитне врсте. Инвазивне врсте.						
Историјат узгајања ракова у аквакултури.						
Значај ракова у биомониторингу. Примена ракова у биотехнологији - значај у пречишћавању отпадних вода. Биомедицински значај ракова. Деривати ракова.						
Практична настава:						
Идентификација ракова у оквиру главних таксономских група.						
Методологија узорковања и презервације крустацеолошког материјала. Методе обраде материјала у лабораторији.						
Јаја ракова. Декапсулација и излегање цисти Артемиа. Посматрање ларвених стадијума.						
Пројектно-истраживачки рад: Ракови као модел-системи у научним истраживањима.						
Пројектно-истраживачки рад: Ракови у аквакултури и примери комерцијалног узгајања ракова. </енг>						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава: Усмена предавања с презентацијама.						
Практична настава: Индивидуални и групни рад на методички одабраним примерима. Презентовање и анализа кратких филмова и анимација са садржајем из области биологије ракова. Методологија узорковања, технике руковања и начини припреме за даља лабораторијска истраживања различитих група ракова.						
Пројектна настава: Уз вођење и подршку, студенти ће бити у могућности да сами осмисле и презентују резултате мини-пројекта, који се односи на истраживање података о одабраној проблематици из области биологије ракова.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	
Активност у току предавања	Да	30.00	Писмени испит	Да	30.00	
Колоквијум	Да	20.00				
Мини пројекти	Да	20.00				



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Петров, Б., Миличић Д.	Биологија ракова – Ауторизована скрипта са радним листовима.	Биолошки факултет Универзитета у Београду	2011
2,	Chiara Benvenuto, Brenton Knott, and Stephen C. Weeks	Crustaceans of extreme environments (In: Lifestyles and feeding biology. The natural history of the Crustacea, Volume 2, Chapter: 14, Eds. Martin Thiel and Les Watling)	Oxford University Press	2015
3,	Martin, J.W., Davis, G.E.	An updated classification of the recent crustacean	Natural History Museum of Los Angeles County	2001
4,	Martin, J.W., Olesen, J., Høeg, J.T. (Eds)	Atlas of Crustacean Larvae	Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA	2014
5,	Rabet, Nicolas	"Crustaceans", Handbook of Marine Model Organisms in Experimental Biology	CRC Press, ISBN 978-1-003-21750-3	2021
6,	О. Ю. Круглова	Класс Црустацеа – ракообразные, Методические рекомендации к лабораторным занятиям по спецпрактикуму	Белорусский государственный Университет, Биологический факультет, Минск	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Цитологија и хистологија биљака			
Ознака предмета: 22.OI2A03					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Физиологија и молекуларна биологија биљака			
Наставници:		Марин А. Марија, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема услова					
1. Образовни циљ:					
<p>Циљ предмета је да се студенти упознају са различитим методама које се користе у истраживању ћелија и ткива биљака, са протоколима припреме узорка и анализи ћелија и ткива како на нивоу светлосног, тако и на нивоу скенинг и трансмисионог електронског микроскопа. Циљ курса је да омогући студентима да усвоје знања о организацији на ћелијском и ткивном нивоу, на компарацији ћелија и ткива на нивоу светлосног и електронског микроскопа, самосталном препознавању промена на ћелијама и ткивима, на сигурности да стечена знања искористе на избору најадекватније методе сходно будућем плану научних истраживања. Један од циљева је и упознавање студената са претраживањима стручне литературе, писању стручног рада и правилном презентовању резултата.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студент је упознат са различитим техникама микроскопије и другим методама које се користе у анализи ћелија и ткива биљака, познаје поступке у припреми узорка, разликује дате структуре на нивоу светлосне и електронске микроскопије, стечена знања успешно користи у избору одговарајуће методе у зависности од специфичности проблематике истраживања. Успешно користи научну и стручну литературу, самостално пише и јасно презентује стручне радове.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Теоријска настава: Различите технике светлосне микроскопије и припрема узорка за анализу на нивоу светлосног микроскопа. Скенинг и трансмисиона микроскопија и припрема узорка за електронску микроскопију. Типови жлезданих трихома -улога и значај. Хистохемијска бојења гландуларних трихома. Хистолошке, имуноцитохемијске и имунохистохемијске технике. Виталне боје. Специфичности организације ћелија биљака. Улога цитоскелета у процесима морфогенезе биљака. Стем ћелије и ћелијске културе. Програмирана ћелијска смрт. Аутофагија. Ефекти мутација. Оксидативни стрес. Организација ткива и специфичности. Компарација ћелија и ткива на нивоу светлосне и електронске микроскопије. Практична настава подразумева вежбе које прате предавања. Демонстрационе вежбе припреме препарата за анализу на нивоу светлосне и трансмисионе електронске микроскопије.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Теоријска настава је интерактивна подразумева предавања подржана презентацијама и израду семинарског рада на одређену тему. Семинарски рад укључује самостални рад студената на припреми задате теме, уз додатне консултације по потреби. Практична настава подразумева вежбе које су интерактивне и прате предавања. На вежбама се студенти детаљније упознају са ћелијским и ткивним структурама на нивоу светлосне и електронске микроскопије, уз анализу микрографија и обележавања у радној свесци.</p>					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит	
Практична настава		Да	10.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Марија Марин	Цитологија и хистологија биљака-Практикум са радном свеском		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2021
2,	Dashek V.W, Miglani G.S.	Plant Cells and their Organelles		Wiley-Blackwell	2016
3,	Peter Nick, Zdenek Opatrny	Applied Plant Cell Biology: Cellular Tools and Approaches for Plant Biotechnology		Springer Link, Berlin, Heidelberg	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Историја биолошких наука				
Ознака предмета: 22.OI2A05						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биолошке науке				
Наставници:		Ђорђевић Д. Јелена, Редовни професор Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Дудић Д. Борис, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Без услова						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса се састоји у разумевању начина на које се конструисали системи научног објашњења (научне теорије) током развоја биологије као науке, од античких времена до данас, као и у схватању значаја открића у биологији на развој људског друштва.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљеност студената да анализирају повезаност између различитих научних хипотеза и утицаје нових сазнања на модификовање научних концепција, као и да критички и аргументовано вреднују идеје које су се појављивале током историје биолошке науке.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава:						
1. Увод у историју биологије; 2. Зоологија И - преглед развоја зоологије од антике до ХВИИИ века;						
3. Зоологија ИИ- преглед развоја зоологије од од ХИХ века до почетка новог миленијума;						
4. Историјски преглед развоја ботанике; 5. Биологија развића И- преглед историјског развоја од античких времена до ХВИИИ века, преформистичка теорија; 6. Историјске цртице – Екологија И: Развој екологије од настанка као науке кроз развој концепта и терорије “еколошких хијерархија” – преглед најважнијих научника И њихов допринос развоју еколошке мисли, кратак приказ одређеног нивоа организације, доминанте теме истраживања данас; 7. Историјске цртице – Екологија ИИ: Развој екологије (нарочите покрета за заштиту животне средине, глобалне екологије И системске екологије) од “Великог убрзања” до “Антропоцена”, доминантне теме глобалних политика; 8. Историја физиологије; 9. Историја генетике; 10. Историја еволуционе мисли; 11. Историјски развој молекуларне биологије; 12. Антропоцен-епоха коју обликују људи, утицај на Земљину геологију и екосистеме, изазови савременог доба						
Практична настава:						
1. Теме семинарских радова И: кључни моменти у развоју зоологије, биографије и живот значајних зоолога; 2. Теме семинарских радова ИИ: теме везане за развој ботанике; 3. Теме семинарских радова ИИИ: битне фазе у историји ембриологије, преформизам, теорија епигенезе, репродуктивне технологије; 4. Теме семинарских радова ИВА: Биографије научника који су “увели” одређени хијерарјски ниво организације еколошких система у екологију; 5. Теме семинарских радова ИВБ: Биографије научника/приказ развоја организација/ приказ развоја институција чији су резултати омогућили/катализовали/усмеравали развој еколошке мисли у области заштите животне средине, доминанте теме истраживања данас; 6. Теме семинарских радова В: теме везане за развој физиологије; 7. Теме семинарских радова ВИ: : теме везане за историјски преглед развоја генетике и теорије еволуције; 8. Теме семинарских радова ВИИ: теме везане за историју развоје молекуларне биологије и геномике						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава и израда семинарског рада на задату тему. Израда семинарског рада укључује индивидуални рад студената на припреми теме уз додатне консултације са наставницима, по потреби. Семинарски рад се брани кроз усмено излагање уз презентацију. Завршни испит је у виду писменог теста						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит		
Писање рада		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Michael Morange	A History of Biology		Princeton University Press	2021	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2,	Anthony Serafini	The Epic History of Biology	Basic Books	2001
3,	Joseph Needham, Arthur Hughes	A History of Embryology	Cambridge University Press	2015
4,	Alex McBirney, Stanton Cook	The Philosophy of Zoology Before Darwin	Springer	2009
5,	Жан Теодоридис	Историја биологије	Плато	1999



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Виши курс биологије ћелије				
Ознака предмета: 22.OI2A07						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија ћелије и ткива				
Наставници:		Кораћ Б. Александра, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Основи биологије ћелија и ткива						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса је да студент прошири стечена знања о структури ћелија у контексту њихове функције и ткивне припадности. На одабраним примерима ћелија и ћелијских процеса, студенти ће стечена знања о ћелијским органелама сада повезивати у оквиру посебних функција у различитим типовима ћелија. Студенти ће кроз настанак, живот и нестанак ћелија стећи целокупну слику о организацији ћелија и њиховој интеграцији у ткива.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
На крају курса студент је усвојио интегративни приступ организацији ћелија и способан је да их сагледава у контексту процеса пролиферације, деобе, диференцијације и смрти. Стечена знања ће искористити за курсеве на којима се студира хистолошка организација, физиолошки процеси у ћелијама и ткивима, као и судбини ћелија током ембрионског и феталног развића.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава (предавања): Матичне ћелије. Ткивне нише матичних ћелија. Структурне промене ћелија током диференцирања. Биогенеза органела. Интерорганеларне везе. Органеле као редокс сензори. Ремоделирање ћелије. Ванћелијски матрикс. Кретање ћелија. Удруживање ћелија. Комуникација ћелија. Канцерска ћелија. Практична настава (лабораторијске вежбе): Рутинска бојења ћелија на пресецима ткива. Микроскопирање обојених препарата. Специфична бојења ћелијских органела. Микроскопирање обојених препарата. Култура ћелија. Ултрасструктура ћелија						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава - предавања; Практична настава - експерименталне вежбе						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	5.00	Писмено-усмени испит		
Колоквијум		Да	30.00			
Практична настава		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Кораћ А.	Виши курс биологије ћелија		Београд: Биолошки факултет.	2009	
2,	Alberts B, Hopkin K, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P.	Essential Cell Biology 6th Ed.		New York: WW Norton & Company, USA.	2023	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Лековите биљке			
Ознака предмета: 22.OI2A06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Џамић М. Ана, Ванредни професор Марин Д. Петар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
<p>Упознавање морфолошких, анатомских и структурних карактеристика најчешћих самониклих и гајених лековитих биљака. Упознавање са начинима употребе делова биљака (корена, изданка, листова, цветова, плодова и семена) као хране, зачина и лека. Оспособљављање за разликовање биљних дрога. Упознавање са биолошки активним једињењима и израдом биљних препарата. Развијање свести о значају заштите и одрживе експлоатације самониклих лековитих биљака и сагледавање могућности гајења лековитих и угрожених врста.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студент препознаје и описује лековите биљке. Познаје специфичне макроскопске и микроскопске карактеристике биљака. Разликује их по хемијском саставу и начину коришћења. Примењује кључеве у њиховој детерминацији. Утврђује диверзитет аутохтоних и алохтоних лековитих биљака Балканског полуострва. Анализира факторе и последице њиховог угрожавања. Дискутује о лековитим својствима биљака и схвата повезаност између лековитости и токсичности. Представља могућности примене у лечењу различитих обољења. Познаје и разликује функционалне биљне састојке. Примењује знања о коришћењу функционалне храни у свакодневној исхрани.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Историјски преглед коришћења лековитих биљака. Лековите биљке у традиционалној медицини. Привредни значај лековитих биљака. Гајене лековите биљке и њихова употреба. Самоникле лековите, ароматичне и зачинске биљке са подручја Балканског полуострва. Отровне биљке. Ретке и заштићене лековите биљке и фактори њиховог угрожавања. Биолошка функција и значај секундарних метаболита. Упознавање честих аутохтоних и алохтоних лековитих биљака (Ariaceae, Valerianaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Malvaceae, Rosaceae, Tiliaceae, Hypericaceae, Paraveraceae, Fabaceae, Betulaceae, Alliaceae и друге фамилије). Увод у фитотерапију. Биљке у лечењу болести CNS. Биљке у лечењу канцера. Биљке у лечењу гастроинтестиналних поремећаја. Биљке у лечењу кардиоваскуларних болести. Биљке у лечењу дијабетеса. Перспективе коришћења биљака у фитотерапији. Функционална храна. Биљни састојци за функционалну храну. Практична настава укључује рад са микроскопским привременим и трајним препаратима. Посматрање и анализирање структурних, градивних компоненти, ергастичних супстанци, трихома, емергенци. Морфолошке и анатомске карактеристике и употреба биљних делова као хране, зачина и лека. Рад са макроскопским препаратима. Прикупљање најчешћих самониклих лековитих биљака на одређеном простору. Израда биљних препарата (тинктуре, раствори, екстракти). Хемијска анализа. Анализа употребе биљних врста у традиционалној и савременој медицини. Специјална упозорења и нежељени ефекти.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
Усмено излагање, метода демонстрације, практичан рад. Теренски рад. Групни рад. Израда и презентовање стручно-истраживачког рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Писање стручног или истраживачког рада		Да	25.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Zohara Yaniv, Uriel Bachrach (Eds.)	Handbook of Medicinal Plants.		Food Products Press, New York, London, Oxford;	2005
2,	Ковачевић, Н.	Основи фармакогнозије		Српска школска књига	2002
3,	Džamić, A. M., Matejić J. S.	Aromatic Plants from Western Balkans: A Potential Source of Bioactive Natural Compounds. Book chapter. In: Active Ingredients from Aromatic and Medicinal Plants (Ed) H. A. El-Shemy, pp.13-28.		Intech, London, UK.	2017
4,	Maffei, M.	Plant bioactive molecules		Cambridge Scholars Publishing	2018
5,	Gibson G. R., Williams C. M.	Functional Foods: Concept to Product.		Woodhead Publishing Limited and Press. LLC. Boca Raton.	2000



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6,	Vattem D. A., Maitin V.	Functional Foods, Nutraceuticals and Natural Products Concepts and Applications	DEStech Publications, Inc.	2016
7,	van Wyk, B.E., Wink, M.	Medicinal plants of the world	Briza Publications	2017
8,	Сарић, М.	Лековите биљке СР Србије	Српска академија наука и уметности	1989
9,	Туцаков, Ј.	Лечење биљем	Вулкан издаваштво, Београд.	2014
10,	Јанчић, Р.	Лековите биљке са кључем за одређивање	Научна књига, Београд.	1990



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Енглески језик 1				
Ознака предмета: 22.OI2A08						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Филолошке науке				
Наставници:		Арсенијевић-Мијалковић Б. Јасмина, Наставник страних језика				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса Енглески језик 1 је да се студент оспособи за самостално коришћење енглеског језика у академске сврхе, пре свега приликом изучавања стручне литературе из области биологије, али и за комуникацију са колегама са сродних факултета у иностранству.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса Енглески језик 1, студент користи основне стручне термине из области биологије и влада језичким вештинама (читање, писање, говор и слушање) тако да може да користи енглески језик самостално за потребе свог даљег образовања. Студент чита стручне текстове из области биологије и одговара на питања везано за тај текст. О тексту разговара са својим колегама и прича о области свог научног интересовања на енглеском језику. Прави краће белешке како би сумирао садржај стручног текста на начин на који на српском језику прави белешке приликом читања стручне литературе.						
3. Садржај/структура предмета:						
У оквиру овог курса, студенти ће кроз рад на стручним текстовима усвојити основне термине који се користе у области биологије. Текстови који ће се радити покриће следеће области: The Biological Clock, Reptiles, Viruses, Right- and left-handedness in humans, Metabolism, Anatomy and Physiology. Поред тога, они ће обновити и основне граматичке партије које су савладали током претходног школовања: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect, Present Perfect Continuous; Simple Past, Past Continuous, Past Perfect; The Passive; The Future; Modal Verbs; Conditional Sentences; Reported Statements and Questions.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, рад на тексту (читање, писање, обрада текста, усавршавање вокабулара) демонстрација, разговор, рад у групи, рад у пару, индивидуални рад.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	6.00	Писмени испит		
Колоквијум		Да	64.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	R. Murphy.	English Grammar in Use.		Cambridge University Press. (одабрана поглавља)	2007	
2,	Više Autora	TEST YOUR ENGLISH – Збирка тестова за енглески језик		Плави круг, Београд.	2018	
3,	McCarthy M. & O'Dell F.	Academic Vocabulary in Use. (одабрана поглавља)		Cambridge University Press, Cambridge.	2008	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биостатистика и анализа података				
Ознака предмета: 22.OBS20						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Математичке науке				
Наставници:		Обрадовић Х. Марко, Доцент Цупарић Д. Марија, Доцент Јовановић Ж. Милан, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса је стицање неопходних знања из статистике која омогућују студентима праћење и разумевање садржаја у осталим курсевима које ће пратити током студија.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент ће бити оспособљен да примени стечена знања из статистике у областима које обухватају предмети са којима се сусреће у току студирања.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Кораци у статистичкој анализи података. Графичко представљање податка. Хистограм. Мере положаја и расејања. Боксплот дијаграм. Појам вероватноће. Класична дефиниција вероватноће. Вероватноћа у елементарној генетици. Условна вероватноћа, независност, формула потпуне вероватноће, Бајесова формула. Биномна и Пуасонова расподела и примери у биологији. Нормална расподела. Апроксимација биномне расподеле Пуасоновом и нормалном расподелом. Тачкасте и интервалне оцене параметара нормалне и биномне расподеле. Тестирање хипотеза о параметрима нормалне и биномне расподеле. Статистичко закључивање о односима параметара из више популација. Студентов Т-тест. Линеарна регресија. Корелација. Тест независности и хомогености. Једнофакторска дисперзиона анализа. Рандомизирани блок дизајн. Тестови слободни од расподеле. Практична настава: Вежбе: Вежбање израде задатака. Примена научених метода коришћеним софтверских алата на реалним подацима из биологије.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и вежбе						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	40.00	Писмени испит		
				Обавезна	Поена	
				Да	60.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	J.S. Milton, J.J. Corbet and P.M. McTeer.	Introduction to Statistics		DC Heath & Company.	1986	
2,	Весна Јевремовић.	Вероватноћа и статистика.		Универзитет у Београду - Математички факултет	2009	
3,	Бојана Милошевић	Основи статистике.		Универзитет у Београду - Математички факултет.	2021	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Физиологија животиња				
Ознака предмета: 22.OBS21						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Физиологија животиња и човека				
Наставници:		Вујовић З. Предраг, Ванредни професор Јевђовић В. Тања, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	OBS09	Општа физиологија			Да	Да
2,	OBS12	Динамичка биохемија			Да	Да
Услови: Динамичка биохемија (положен испит) Општа физиологија (положен испит) Морфологија и анатомија хордата (положен испит)						
1. Образовни циљ:						
<p>Општи циљ предмета Физиологија животиња је да помогне студентима да развију и усаврше нове методе учења, као и да стекну сигурност у своје знање и разумевање сложених физиолошких процеса.</p> <p>Појединачни циљеви курса: Студент који заврши овај курс требало би да буде оспособљен да: 1.)Препозна опште теме и обрасце који се понављају у бројним физиолошким процесима, као и да за сваку тему/образац наведе конкретан пример;</p> <p>2.) Опише основе анатомије сваког органског система код различитих група животиња;</p> <p>3.) Објасни механизме функционисања органских система;</p> <p>4.) Направи разлику између телеолошког и механистичког приступа изучавању физиолошких процеса;</p> <p>5.) Направи списак сличности и разлика физиолошких процеса који се одвијају у различитим органским системима;</p> <p>6.) Интегрише функције органских система које доприносе одржавању хомеостазе;</p> <p>7.) Интерпретира резултате представљене у форми графика;</p> <p>8.) Препозна шта му/јој није јасно у разумевању одређених физиолошких процеса.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Исходи учења су у директној вези са циљевима и подразумевају да би студент након завршеног курса требало да овлада терминологијом којом ће бити у стању да прецизно излаже информације у вези са анатомијом и физиологијом животиња и човека. У складу са Блумовом таксономијом, осим базичног (тзв. фактичког) знања, студент би требало да развије више нивое разумевања градива (концептуално знање) што подразумева: способност објашњавања односа структуре и функције на различитим нивоима организације анималних организама, способност интерпретације концепта хомеостазе и објашњавања механизма укључених у одржавање хомеостазе, способност анализирања и сагледавања интегрисаности функције разних органских система у свакодневном функционисању организма.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Курс обухвата градиво у вези са физиологијом органских система животиња, са посебним нагласком на интеграцију кардиоваскуларне, респираторне, гастроинтестиналне и бубрежне физиологије. У почетном делу курса студенти ће бити упознати са општим обрасцима карактеристичним за одржавање системске хомеостазе и различитим типовима повратних спрега. Затим ће бити обрађивана функција два основна интегрисућа центра: нервног и ендокриног система. Након тога ће бити изучавана физиологија кардиоваскуларног, респираторног и дигестивног система, а након обраде физиологије бубрежног система, акценат ће бити стављен на интегрисаност функције обрађених органских система у свакодневном функционисању организма (одржавање ацидо-базне равнотеже, одржавање хомеостазе током повећане физичке активности, регулација телесне температуре, итд.).</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Комбинација традиционалне и Интерактивне наставе која ће бити реализована употребом система за колективно одговарање, кроз групни рад студената (peer teaching), системом анонимног одговарања и анализирања датих одговора.</p> <p>Практична настава ће обухватити решавање задатака различитих нивоа сложености које ће студентима омогућити да током семестра потепено и континуирано развијају више нивое разумевања физиолошких процеса. Овај процес ће бити потпомогнут употребом компјутерских програма који симулирају различите физиолошке и патофизиолошке процесе.</p>						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит		Да
Колоквијум		Да	60.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Предраг Вујовић	Одржавање системске хомеостазе	Универзитет у Београду Биолошки факултет	2021
2,	Предраг Вујовић	Радна свеска из физиологије органских система	Универзитет у Београду Биолошки факултет	2018



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Педобиологија			
Ознака предмета: 22.OBS22					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биологија развића животиња			
Наставници:		Лучић Р. Лука, Редовни професор Макаров Е. Слободан, Редовни професор Антић Ж. Драган, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Систематика и филогенија бескичмењака.					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се студенти упознају са морфологијом земљишта, неорганским и органским компонентама у земљишту, моделима и концептима формирања земљишта, номенклатури и класификацији земљишта, диверзитету живог света у земљишту, корелацији геолошких процеса и климатских променама у прошлости са присуством одређених група епигејских и ендегејских организама у земљишту, факторима деградације земљишта и губитка диверзитета и могућим мерама превенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Препознавање мастер хоризоната у земљишту и главних типова земљишта у Србији. Студенти ће усвојити методе и поступке у прикупљању и обради узорака из земљишта и моћи ће да идентификују карактеристичне представнике микро-, мезо-, и макрофауне у земљишту, Разумеће улогу земљишних организама у комплексној динамици земљишта и могућим начинима заштите земљишта и живог света у њему.					
3. Садржај/структура предмета:					
Историјски преглед. Земљишна морфологија. Текстура земљишта. Боја земљишта. Поре и запремина земљишта. Структура земљишта. Конзистенција земљишта. pH земљишта. Минерални састав земљишта. Механичко и хемијско распадање. Органски део земљишта. Хумификација. Клима и типови земљишта. Водновоздушне и температурне особине земљишта. Земљишни хоризонти. Педотурбација. Модели и концепти формирања земљишта. Класификација земљишта. Геотектонски процеси. Теорија континенталног дрифта. Тектоника континента. Палеогеографија Медитеранског региона и Балканског полуострва. Квартарне климатске промене. Утицај геолошких и климатских дешавања у прошлости на данашњу дистрибуцију терестричних организама. Процеси примарне продукције у земљишту, Диверзитет земљишних микроорганизама, Ризосфере, Улога микроорганизама у земљишним екосистемима, Класификација терестричних организама. Микрофауна. Мезофауна. Макрофауна. Мегафауна. Дистрибуција педофауне у земљишним профилима. Хипогејска и епигејска фауна. Подземна станишта и њихова фауна. Улога педофауне у декомпозицији и хумификацији. Фактори деградације земљишта и смањења и губитка диверзитета терестричних организама. Мере превенције и заштите. Практична настава. Примарни и секундарни минерали. Узорковање земљишта за анализе и одређивање садржаја органских и неорганских компоненти у земљишту. Земљишни пресек, педон, полипедон, мастер хоризонти. Типови земљишта у Србији. Примери ендемичних епигејских и ендегејских таксона. Троглобионти, троглофили, стигобионти и стигофили. Теренски практикум					
4. Методе извођења наставе:					
Усмено излагање и практичан рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит	
Да				Да	
Поена		60.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Макаров, С. Е., Ђурчић Б. П. М., Лучић, Л. Р.	Педозоологија		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2013
2,	Schaetzl, R. J., Anderson, S.	Soils, Genesis and Geomorphology.		Cambridge University Press.	2006
3,	Kay, B. D., Angers, D. A.	Soil structure. In: M. E. Sumner (Ed.).		Handbook of soil science, Boca Raton, FL, CRC Press.	2000
4,	Jhonsin C.	Biology of Soil Sciences.		Oxford Book Company.	2009
5,	Orgiazzi A, Bardgett, RD, et al.	Global Soil Biodiversity Atlas.		European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg.	2016



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Теренски практикум из зоологије				
Ознака предмета: 22.OBS23						
Број ЕСПБ: 3						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Зоологија				
Наставници:						
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
0.00	3.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Савладавање основних метода сакупљања, обраде, депоновања и чувања зоолошких узорака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени да организују и спроводе теренска истраживања из зоологије. Биће оспособљени да: сакупљају зоолошке узорке, изврше њихову адекватну конзервацију и етикетирање, као и да праве и одржавају зоолошке збирке.						
3. Садржај/структура предмета:						
Током вишедневне теренске наставе студенти ће бити упознати са: методологијом сакупљања најзначајнијих група животиња из различитих типова станишта (копно-шумска, ливадска, камењари...; вода - такуће и стајаће воде; земљишни организми...); методологијом и техникама обраде и конзервације различитих типова зоолошких узорака; етикетирањем зоолошких узорака; формирањем и чувањем зоолошких збирки; употребом кључева за идентификацију различитих група животиња.						
4. Методе извођења наставе:						
Теренска настава						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Практична настава		Да	70.00	Писмено-усмени испит		
				Обавезна	Поена	
				Да	30.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Јакшић, Т. и Лабус, Н.	Теренски зоолошки практикум		ПМФ Косовска Митровица	2014	
2,	Томановић, Ж., Живић, И., Петровић, А.	Ентомолошки практикум		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2018	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Физиологија растења и развића биљака				
Ознака предмета: 22.OBS24						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Физиологија и молекуларна биологија биљака				
Наставници:		Сабовљевић Д. Анета, Редовни професор Драгићевић Ч. Ивана, Ванредни професор Вујичић М. Милорад, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	OES16	Физиологија биљака			Да	Да
Услови: Биохемија. Морфологија биљака.						
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ДЕТАЉНИЈИХ ЗНАЊА О ПРОЦЕСИМА РАСТЕЊА И РАЗВИЋА БИЉАКА, ХОРМОНАЛНОЈ ХОМЕОСТАЗИ, ИНТЕГРАТИВНОМ АСПЕКТУ ФУНКЦИОНИСАЊА БИЉНИХ ОРГАНИЗАМА И ИНТЕРАКЦИЈАМА СА СПОЉАШЊОМ СРЕДИНОМ, СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА УЛОГУ СВЕТОСТИ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
КУРС ОБЕЗБЕЂУЈЕ ОСНОВУ ЗА ПРАЋЕЊЕ ПРЕДАВАЊА НА КУРСЕВИМА ИЗ ОБЛАСТИ МОЛЕКУЛАРНЕ БИОЛОГИЈЕ БИЉАКА И ПРИПРЕМА СТУДЕНТЕ ЗА ИСТРАЖИВАЧКИ, ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РАД ИЗ ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИЈЕ БИЉАКА. СТЕЧЕНА ЗНАЊА ИМАЈУ ПРИМЕНУ У КУЛТУРИ БИЉНИХ ЋЕЛИЈА, ТКИВА И ОРГАНА, ГЕНЕТИЧКОМ ИНЖЕЊЕРСТВУ И БИОТЕХНОЛОГИЈИ.						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Теоријска настава: Хормонална контрола растења и морфогенезе биљака. Фитохормони: подела, структура, биосинтеза, метаболизам, одржавање хормоналне хомеостазе, транспорт и физиолошки ефекти. Фитохормони– Ауксини, Цитокинини, Гиберелини, АБА и сродна једињења, Етилен.</p> <p>Фитохормони и регулатори растења - Јасмонати, Брасиностероиди, Салицилна киселина, Олигосахарини, Полиамини, Полипептиди. Хормонална контрола деобе и диференцијације ћелија.</p> <p>Молекуларни аспекти деловања фитохормона: рецептори, трансдукција сигнала у биљној ћелији, активација гена. Светлосна контрола растења и морфогенезе: Светлост и спектри; Фитохром: биохемијска и фотохемијска својства, физиолошки процеси које регулише фитохром. Криптохром и специфични ефекти плаве светлости. Молекуларни механизам деловања светлости: Фитохромски рецептори и пренос сигнала; Рецептори плаве светлости и пренос сигнал плаве светлости; Утицај светлости на експресију гена. Клијање семена: Опште карактеристике; Фазе клијања семена; Улога фитохормона у клијању; Улога светлости у клијању; Дорманција и прекидање дорманције.</p> <p>Цветање и фотопериодизам; Типови фотопериодски осетљивих биљака; Вернализација; Хормонална регулација цветања; Генетичка детерминација пола; Контрола цветања на молекуларном нивоу.</p> <p>Развиће плода и семена; Транслокација хранљивих материја. Сенесценција и период мировања; Метаболизам и експресија гена у сенесценцији. Абсцисија. Покрети биљних органа: покрети растења и варијациони покрети; Аутономни покрети биљака и ендогени ритмови; Физиологија стреса. Интеракција стресних фактора и комуникација сигнала стреса. Развиће биљака под стресним условима: Физиолошке адаптације на абиотички и биотички стрес. Молекуларни и биохемијски механизми одбране биљне ћелије од стреса. Хормони стреса. Морфогенеза биљака ин витро: Микропропагација, Органогенеза, Соматска ембриогенеза, Соматска хибридизација. Генетичке трансформације и биотехнологија: Трансфер гена – поступак од кључног значаја у експерименталној физиологији; Трансформација биљака; Селекција; Праћење генске експресије. Практична настава: Експеримент у физиологији биљака. Одређивање зоне издуживања корена и стабла. Одређивање волумена и укупне активне површине корена. Испитивање вијабилности клијавости поленовог зрна. Улога ауксина у ожиљавању стаблових резница. Апикална доминација. Ретенција хлорофила – кинетин тест. Ендосперм тест. Транспирациони биотест. Утицај светлости на клијање семена. Ефекат светлости и гиберелина на клијање семена. Тетразолијум тест – испитивање клијавости семена. Спектрофотометријско одређивање количине укупних флавоноида у третираним биљкама. Ин витро култура биљних ћелија и ткива.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Теоријска настава - предавања и дискусија на času. У теоријским предавањима се користе презентације предавача и разговор између студената и предавача, као и међу студентима, у вежи са садржајем предавања.</p> <p>Практичне вежбе - поставка експеримената, прикупљање података по завршетку svakog експеримента, обрада података и презентација резултата у виду писаног извештаја за сваку практичну вежбу. Ове активности обављају студенти самостално, уз објашњења и усмеравање од стране асистената и сарадника у настави.</p> <p>Консултације.</p>						



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања	Да	5.00	Усмени испит	Да	50.00
Колоквијум	Да	20.00			
Тестови - практична настава	Да	25.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1.	Нешковић, М., Коњевић, Р. и Ђулафић, Љ.	Физиологија биљака	ННК Интернационал	2010
2.	Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I.M., Murphy, A.	Plant Physiology and Development	Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc. Publishers	2015
3.	Стикић, Р., Јовановић, З.	Физиологија стреса биљака	Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет	2012



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Етноботаника и фитохемија			
Ознака предмета: 22.OI3B04					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Џамић М. Ана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Да студенти схвате културолошке, социјалне и економске аспекте употребе биљака у традиционалној медицини, исхрани и другим значајним аспектима за човека. Да се студенти упознају са одрживом експлоатацијом богатства флоре значајних и потенцијално значајних географских подручја и да разумеју њихов глобални и локални значај и улогу. Да се студенти упознају са најзначајнијим биљним фамилијама и њиховим представницима, доказаним и потенцијалним ресурсима, нутритивних, биолошки активних супстанци и њиховом фитохемијом. Да студенти упознају и савладају методе у етноботаничким и фитохемијским истраживањима и изграде своје ставове.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент усваја, анализира и повезује основна знања из етноботанике и фитохемије. Овладава методама и оспособљен је за истраживање значајних биљака из различитих сфера живота човека. Студент је овладао и способан је за рад и примену етноботаничке методологије у лабораторији и на терену. Оспособљен је за самостално и правилно коришћење литературе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: 1. Увод у етноботанику. Биљке за човека. Етноботаника и друге науке. 2. Традиционално ботаничко знање. 3. Приступ и методе у етноботаничким истраживањима. 4. Биљке које лече. Хербални лекови. 5. Биљке које штете. Биљни отрови. Биљке које мењају ум. Биљке у народним веровањима. 6. Самоникле јестиве и зачинске биљке. Самоникле украсне биљке. 7. Традиционално ботаничко знање и опстанак: ресурси самониклих биљака. 8. Традиционално ботаничко знање и опстанак: доместикација биљака и традиционална агрикултура. 9. Биљке као основа материјалне културе. 10. Традиционална фитохемија. 11. Савремена фитохемија. 12. Специјализовани метаболити биљака и методе за утврђивање њихове биолошке активности. 13. Разумевање традиционалне употребе биљака и менаџмент: перцепција природног света од стране домородаца. 14. Историја интеракције биљака и човека: палеоетноботанички докази - археоботаника. 15. Примењена етноботаника и фитохемија: комерцијализација, конзервација, одрживи развој. Практична настава: 1. Значај формулације упитника и хипотеза у етноботаничком истраживању – студија случаја. 2. Типови и технике интервјуа. Етноботанички индекси. 3. Посета Катедри за фармакогнозију Фармацеутског факултета. Фитотерапија. Биопроспектинг - И. 4. Посета Катедри за фармакогнозију Фармацеутског факултета. Фитотерапија. Биопроспектинг - ИИ. 5. Теренски рад. Разговор са хербалистом. 6. Посета Катедри за пољопривредну ботанику. Самоникле биљке као генетички ресурси. 7. Посета Етнографском музеју. Биљке у материјалној култури - студија случаја. 8. Доказивање датих биљних метаболита из биљних делова. Екстракција метаболита из биљног материјала. Дестилација етарског уља. 9. Посета Центру за инструменталну анализу Хемијског факултета – примери из праксе. 10. Методе за утврђивање биолошке активности. 11. Посета лабораторији за биоархеологију. Вежба – метода флотације, одређивање биљних артефаката и прављење палеоетноботаничке збирке. 12. Презентовање студентског истраживања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, демонстрација, практични рад, тимски рад, израда и презентовање пројеката, разговор, усмено излагање, самосталне вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	15.00	Усмени испит	
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	10.00		
Практична настава		Да	20.00		
Теренски рад		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Cotton, С. М.	Ethnobotany, Principles and Applications		John Wiley and Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore	1997



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2,	Schery, W. R.	Plants for man. Second edition	Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey	1972
3,	Јанаћковић, П., Рајчевић, Н., Гавриловић, М.	Фитохемијски практикум	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2017
4,	Јанчић, Р., Стојановић, Д.	Економска ботаника	Завод за удзбенике. Београд	2008
5,	Ковачевић, Н.	Основи фармакогнозије	Српска школска књига, Београд	2002
6,	Balick, M.J., Cox, P.A.	Plants, People, and Culture The science of ethnobotany. Second edition	CRC Press	2021
7,	van Wyk, B.E., Wink, M.	Phytomedicines, Herbal Drugs & Plant Poisons	BRIZA PUBLICATIONS	2015



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		ФОТОСИНТЕЗА				
Ознака предмета: 22.ОІЗВ05						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Физиологија и молекуларна биологија биљака				
Наставници:		Цветић-Антић Н. Тијана, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је продубљивање знања о енергетском метаболизму биљака и других фотосинтетичких организама, стицање знања о еволуцији и значају фотосинтезе, аналитичким методама и новим технологијама у области изучавања фотосинтезе						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По положеном испиту студент је способан да: објасни механизме апсорпције светлости, преноса енергије и покретање фотохемијских реакција; презентује и елаборира диверзитет фотосинтетичких организама и метаболичких путева; прикаже методе које се користе у испитивању фотосинтезе; Представи биотехнолошки и технолошки приступ у овој области; самостално изведе једноставне лабораторијске експерименте; у писању текста на коректан начин бира и цитира одговарајућу литературу.						
3. Садржај/структура предмета:						
Значај фотосинтезе за живот на Земљи; Настанак и еволуција фотосинтезе. Фотосинтетички организми и фотосинтетички пигменти; Структура и биогенеза пластида; Организација фотосинтетичког апарата прокариота. Фотосинтетички пигменти код различитих фотосинтетичких организама (хлорофили а, б, ц, д, фикобилини, каротеноиди). Организација фотосинтетичког апарата код аноксигених и оксигених организама. Биофизичке основе интеракције светлости и материје, механизам преноса ексцитона у различитим типовима фотосистема; значај и типови организације антена пигмената код прокариотских и еукариотских фотосинтетичких организама; Упоредна анализа организације фотосинтетичког апарата код аноксигених и оксигених прокариота, алги и виших биљака. Путеви асимилације угљеника – Калвинов циклус, хидроксипропионатни пут, реверзни циклус трикарбоксилних киселина. Малатни вентил. Методе у проучавању фотосинтезе – инфрацрвена гасна анализа, флуоресцентна спектроскопија, поларографија. Биоинжењерство у фотосинтези – манипулација РуБисЦО. Вештачка фотосинтеза – основни принципи и перспективе.						
Практична настава: Мерење интензитета фотосинтезе у интактној биљци. Изолација интактних функционалних хлоропласта, Хилова реакција и одређивање интактности изолованих хлоропласта. Мерење интензитета фотосинтезе у интактним изолованим хлоропластима. Утицај хербицида на ослобађање кисеоника у изолованим хлоропластима и тилакоидним мембранама. Одређивање апсорпционих и спектра флуоресценције изолованих хлоропласта и тилакоидних мембрана у различитим растварачима. Електрофоретско раздвајање протеина строме хлоропласта. Електрофоретско раздвајање супрамолекулских комплекса тилакоидних мембране.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава се одвија кроз комбинацију традиционалне и Интерактивне наставе која подразумева класична предавања, дискусију научних истраживања, појединачно и колективно решавање теоријских проблема и упитника. Практична настава се реализује кроз лабораторијске вежбе на којима студенти треба да савладају процес гајења биљака, фракционисање биљног ткива и анализе биофизичких и биохемијских параметара који се односе на фотосинтезу, при чему поред основног лабораторијског рада треба да савладају теорију диференцијалног центрифугирања и фракционисања биљног материјала, практичан рад на центрифуги, спектрофотометру и кисеоничној електроди Кларковог типа.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Одбрана рада		Да	40.00	Усмени испит		
Обавезна		Поена	Завршни испит			
Да		60.00				
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Blankenship R.	Molecular mechanisms of photosynthesis.		Oxford, UK: Blackwell Science, Ltd.	2002	
2,	Ruban A.	The photosynthetic membrane, Molecular mechanisms and biophysics of light harvesting.		Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.	2013	
3,	Драгићевић И., Јаношевић Д., Цветић Антић Т. и Вујичић М.	Основе физиологије биљака – Практикум са радном свеском		Универзитет у Београду-Биолошки факултет	2018	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Функцијска морфологија и морфолошке адаптације			
Ознака предмета: 22.OI3B06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња			
Наставници:		Голубовић В. Ана, Доцент Ивановић Т. Ана, Редовни професор Петровић М. Анђелко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти схвате корелацију између структуре, функције и биолошке улоге морфолошких структура, да савладају мерење перформанси везаних за одређене биолошке улоге тетраподних кичмењака и инсеката као и њихову везу са екологијом и понашањем.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку курса, очекује се да студенти буду способни да: Особине морфолошких структура повежу са њиховом функцијом; Дискутују о методологији и ограничењима функцијско-морфолошких истраживања; Сарађују међу собом приликом извођења вежби; Измере задате морфолошке карактеристике и њихове перформансе на модел организмима; Манипулишу експерименталном апаратуром и мерним инструментима током вежби; Резимирају стечено практично и теоријско знање.					
3. Садржај/структура предмета:					
На теоретском делу наставе биће обрађиване следеће наставне целине: Теме истраживања Функцијске морфологије; Шта су то адаптације? Примери морфолошких и анатомских адаптација; Утицај понашања и екологије на функцију морфолошких целина; Методе истраживања у функцијској морфологији; Екстремитети копнених кичмењака (тетрапода) као модел у еволуционо-морфолошким и функцијско-морфолошким истраживањима; Екстремитети и типови кретања копнених кичмењака; Екстремитети и типови кретања инсеката; Зашто је важно познавати филогенетске односе? Филогенетске компаративне методе у функцијској морфологији Практична настава подразумева експериментални приступ и анализе морфологије, као што су: Утицај облика и величине кљуна на технике прикупљања хране код птица; Однос грађе екстремитета и типова кретања копнених кичмењака; Копнено кретање безрепих водоземаца; Условљеност снаге угриза гмизаваца морфолошким особинама главе; Утицај абиотичких и биотичких фактора на локомоцију инсеката; Компензација локомоторних ограничења променом понашања.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава: фронталним и илустративном методом уз подстицање дискусије Практична настава уз индивидуални и групни рад: лабораторијско - експериментална метода, уз методе посматрања и дискусије Радионице на задату тему: демонстрациона метода уз подстицање дискусије резултата Семинарски радови: комбинација метода рада на научном тексту, метода писаних радова и илустративних радова					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	30.00	Писмено-усмени испит	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Голубовић Ана, Ивановић Ана	Функцијска морфологија и морфолошке адаптације Практикум.		Биолошки факултет	2019



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Генетика развића			
Ознака предмета: 22.OI3B07					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Генетика и еволуција			
Наставници:		Јелић Ђ. Михаило, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Генетика					
1. Образовни циљ:					
Разумевање улоге гена, њихове хијерархијске експресије и интеракција у развићу. Упознавање са основним приступима изучавања генетичке основе развојних путева генерисањем и употребом мутаната. Разумевање настанка и последица промена наследног материјала у соматском ткиву у контексту развића и старења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су оспособљени да: опишу динамику генске експресије у развићу; разликују основне групе гена и разумеју начин њихове интеракције и хијерархијског деловања; кроз примере илуструју употребу мутаната у анализи развојних путева; анализирају заједничка својства генетичке контроле развића организама и препознају особености које су специфичне за поједине групе; дефинишу и разликују епигенетичке механизме у развојним процесима; описују улогу гена у процесу старења; разумеју принципе техника манипулације геномом у идентификацији компоненти генетичке контроле развића, вреднују ефекте и критички их разматрају.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Предмет изучавања. Улога гена у развићу, диференцијацији, морфогенези. Организација генома еукариота. Регулација генске експресије у развићу - хијерархија генске експресије. Модел организми у генетици развића. Употреба мутаната у анализи улоге гена у развићу. Описивање везе генотипа и фенотипа: директни и реверзни приступ. Типови мутација и њихов значај у анализи развојних путева. Идентификација компоненти и њихових интеракција у генетичкој контроли развића. Механизми генетичке контроле развића. Рана експресија и асиметрија. Формирање основног плана организма. Основни принципи деловања и специфичности гена материнског ефекта код различитих група организама, <i>Drosophila</i> , мекушци, сисари. Зиготни сегментациони гени – генетичка контрола сегментације: <i>Drosophila</i> , кичмењаки, хомеотски гени код бескичмењака, кичмењака, биљака. Генетичка основа међућелијске сигнализације у развићу, индукција, инхибиција, апоптоза. Основни модели генетичке детерминације развића пола - сличности и специфичности различитих таксона: <i>Drosophila</i> , сисари, птице, биљке, фенотипски ефекат мутација у кључним генима. Соматске рекомбинације у развићу. Генетичке промене у сазревању ћелија имуноског одговора. Митотске рекомбинације. Улога епигенетичке регулације генске експресије и динамика епигенетичких промена у развићу: диференцијација ћелија, геномско утискивање, дозна компензација код сисара. Генетичка основа настанка канцера - кључни гени и промене које доводе до малигне трансформације. Приступу у изучавању генетичке основе старења. Гени и сигнални путеви који имају улогу у регулацији старења. Мобилни генетички елементи и њихова улога у развићу. Тотипотентност, плурипотентност и деференцијација. Технологије рекомбинантне ДНК у развићу и диференцијацији. Генетички модификовани организми. Соматска и герминативна генска терапија.					
Практична настава: Рад са мутантним линијама <i>Drosophila</i> . Проблемски и рачунски задаци који укључују алтернативне фенотипове: исходи и пропорције. Детекција присуства полних хромозома код птица анализом молекуларних маркера - умножавање CHD-Z и CHD-W гена ПЦР-ом и агарозна електрофореза ампликона. Уочавање исхода митотских рекомбинација посматрањем препарата крила експерименталних линија <i>Drosophila</i> . Дискусија одабраних научних радова који илуструју пређено градиво.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; дискусија научних радова; колоквијум; рачунске, демонстрационе и практичне вежбе					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	20.00	Писмено-усмени испит	
Тестови - теоријска настава		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Moody, S.A. (editor)	Principles of Developmental Genetics 2nd Edition		Academic Press	2014
2,	Strachan, T., Read, A.P.	Human Molecular Genetics 5th Edition		CRC Press, Garland Science	2018
3,	Carroll, S.B., Grenier J.K., Weatherbee, S.D.	From DNA to Diversity: Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design 2nd Edition		Blackwell Publishing	2013



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4,	Griffiths, A.J., Gelbart, W.M., Lewontin, R.C., Miller, J.H.	Modern genetic analysis: integrating genes and genomes	W. H. Freeman	2006
5,	Hartwell, L.H., Hood, L., Goldberg, M.L., Reynolds A.E., Silver L.M.	Genetics From Genes to Genomes	McGraw Hill	2011
6,	Зељић, К., Савић Веселиновић, М., Јеилћ, М.	Генетика	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2021



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Молекуларни механизми преноса сигнала кроз ћелију			
Ознака предмета: 22.OI3B09					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија			
Наставници:		Савић-Павићевић Љ. Душанка, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима пружи основна знања о молекуларним механизмима комуникације између ћелија, пријема сигнала и одговора ћелије на њих, као и о биолошком значају унутарћелијских путева преноса сигнала за раст, развиће и диференцијацију.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршеног курса, студенти би требало да буду оспособљени да: (1) објасне основне принципе и концепте у области трансдукције сигнала; (2) повежу структуру и организацију сигналних протеина са њиховом улогом у пријему и преносу сигнала кроз ћелију и одговору ћелије на сигнале; (3) опишу најважније путеве преноса сигнала кроз ћелију; (4) анализирају савремене научне радове из области трансдукције сигнала; (6) примене своје знање у формулисању предлога истраживачког пројекта малог обима.					
3. Садржај/структура предмета:					
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Типови сигнала; Принципи пријема сигнала и одговора ћелија на сигнале; Сигнални протеини; Сигнални комплекси; Функционална и просторна организација сигналних путева у ћелији; Регулација сигналних путева; Комуникације сигналних путева и сигналне мреже; Сигнални путеви нуклеарних рецептора; Сигнални путеви рецептора спрегнутих са G протеинима, рецептора са киназном активношћу, рецептора спрегнутих са киназама и рецептора активираних парцијалном протеолизом; Биолошки значај најважнијих сигналних путева и патолошка стања повезана са њиховим поремећајима. ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Анализа и усмена презентација научног рада ревијског типа из новије литературе и дискусија о експерименталним резултатима сумираним у раду и њиховом значају за даљи развој конкретне области истраживања; Анализа оригиналног научног рада из новије литературе (примењена методологија, добијени резултати и тумачење резултата приказаних у раду) и формулисање предлога научног пројекта (циљева, методологије, плана рада, очекиваних резултата) за анализирано истраживање.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања праћена видео презентацијама; Консултације; Анализирање, усмена презентација и дискутовање ревијских чланака из новије научне литературе; Анализирање оригиналних научних радова из новије литературе; Писање, усмена презентација и дискутовање предлога истраживачког пројекта на бази анализираних оригиналних научних радова из литературе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит	
Мини пројекти		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Матић, Г., Ђорђевић, А., Величковић, Н. & Корићанац, Г.	Молекуларни механизми преноса сигнала кроз ћелију		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2015
2,	Krauss, G.	Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, fifth edition		Wiley-VCH Verlag, Weinheim	2014
3,	Alberts, B., Heald, R., Johnson, A., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., Wilson, J., Walter, P. & Hunt T.	Molecular Biology of the Cell, seventh edition		WW Norton & Company	2022
4,	Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Martin, K.C., Yaffe, M. & Amon A.	Molecular Cell Biology, ninth edition		Macmillan Learning	2021



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Теренски практикум из биологије кичмењака				
Ознака предмета: 22.OI3B10						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Томовић М. Љиљана, Редовни професор Марић П. Саша, Ванредни професор Кризманић И. Имре, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	OBS11	Морфологија и анатомија хордата			Не	Да
2,	OBS18	Систематика и филогенија хордата			Да	Не
Услови: Положен курс - Морфологија и анатомија хордата Одслушан курс - Систематика и филогенија хордата						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да полазник овлада планирањем теренских истраживања, употребом опреме и основним техникама узорковања кичмењачких група. Такође, полазник треба да овлада идентификацијом таксона кичмењачке фауне Србије.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након успешно завршеног курса, студент би требало да буде способан да планира прикупљање узорака у научне сврхе. Такође, студент би требало да буде способан да рукује опремом за прикупљање узорака, да обрађује и препознаје таксоне кичмењачке фауне Србије.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава – Теоријске основе теренског рада – општи део. Методологија узорковања кичмењачких група – опште поставке. Теоријске поставке методологије сакупљања узорака риба; чување и обрада узорака (конзервација, препаровање, етикетирање). Теоријске поставке методологије сакупљања узорака водоземаца, чување и обрада узорака (конзервација, препаровање, етикетирање). Теоријске поставке методологије сакупљања узорака гмизаваца, чување и обрада узорака (конзервација, препаровање, етикетирање). Теоријске поставке методологије сакупљања узорака птица, чување и обрада узорака (конзервација, препаровање, етикетирање). Теоријске поставке методологије сакупљања узорака сисара, чување и обрада узорака (конзервација, препаровање, етикетирање). Практична настава – Практична (теренска) настава – упознавање са методама сакупљања риба – рад са електро-агрегатом, стајајим мрежама, вишекоморном бубањ мрежом и плетеном корпом од прућа; Практична (теренска) настава – упознавање са методама сакупљања водоземаца – рад са вишекоморном усмеравајућом мрежом, ручно хватање јединки; Практична (теренска) настава – упознавање са методама сакупљања гмизаваца – рад са вишекоморном бубањ мрежом, ручно хватање јединки; Практична (теренска) настава – упознавање са методама посматрања и сакупљања птица – рад са орнитолошком мрежом; Практична (теренска) настава – упознавање са методама посматрања и сакупљања сисара – рад са Лонгворт клопком, метода наливања водом, метода откопавања спаличњака.						
4. Методе извођења наставе:						
Практична настава на терену. Израда завршног извештаја са теренске наставе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Практична настава		Да	60.00	Писмени испит		
				Обавезна	Поена	
				Да	40.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Симоновић, П., Томовић, Љ., Радојичић, Ј., Кризманић, И. и Марић, С.	Систематика Вертебрата – практикум		ННК Интернационал	2004	
2,	Јакшић, Т. и Лабус, Н.	Теренски зоолошки практикум		Косовска Митровица: ПМФ Косовска Митровица	2014	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Упоредна ембриологија животиња			
Ознака предмета: 22.OI3B11					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биологија развића животиња			
Наставници:		Дудић Д. Борис, Доцент Томић Т. Владимир, Ванредни професор Лучић Р. Лука, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Положени и спит из предмета Развиће животиња					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је упознавање студената са основним процесима ембриогенезе и постембриогенезе код различитих животињских група и на тај начин разумеју филогенетске односе међу њима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Компаративним прегледом онтогенетских процеса код животиња студенти изводе закључке о специфичностима и разликама током онтогеније код животиња и препознају филогенетске корелације међу њима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријски део наставе: 1. Теорија целуларизације; 2. Развиће Porifera и Cnidaria; 3. Развиће Protostomia; 4. Развиће Plathelminthes; 5. Развиће Nematoda; 6. Развиће Mollusca; 7. Развиће Annelida; 8. Развиће Arthropoda; 9. Развиће Deuterostomia; 10. Развиће Echinodermata; 11. Развиће Tunicata; 12. Развиће Cephalochordata; 13. Развиће Chondrichthyes и Osteichthyes; 14. Развиће Amphibia; 15. Развиће Reptilia; 16. Развиће Aves; 17. Развиће Mammalia Практични део наставе: 1. Гамети код различитих група животиња (Echinodermata (Asterias sp.); 2. Амфибластула сунђера; 3. Трансформативно развиће Cnidaria; 4. Развојни стадијуми Echinodermata (Asterias sp.); 5. Ларвални стадијуми код бодљокожаца, мекушаца и инсеката; 6. Развојни стадијуми код Amphioxus sp. ; 7. Гаструлација код кошљориба; 8. Рани развојни стадијуми водоземаца; 9. Развојни стадијуми птица; 10. Развојни стадијуми сисара.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава у виду усмених предавања. Практична настава се одвија у путем извођења експерименталних вежби (посматрање одговарајућих микроскопских препарата)					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмено-усмени испит	
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Scott F. Gilbert , Michael J. F. Barresi	Developmental Biology 11th Edition.		Sinauer Associates	2016
2,	Claus Nielsen	Animal Evolution: Interrelationships of the Living Phyla.		Oxford University Press.	2012
3,	A. Minelli	The Development of Animal Form: Ontogeny, Morphology, and Evolution.		Cambridge University Press.	2003
4,	Gary C. Schoenwolf	Atlas of Descriptive Embriology.		Pearson.	2007
5,	П.П. Иванов	Општа и упоредна ембриологија		Научна Књига	1950



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Виши курс систематике биљака			
Ознака предмета: 22.OI3B13					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Марин Д. Петар, Редовни професор Вељић М. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Да се студенти упознају са разноврсношћу савремених група невакуларних и васкуларних биљака које нису обрађене на основном курсу. Да студенти сагледају и разумеју значај порекла, еволуције и филогенетских односа ових група биљака, на основу морфолошких, анатомских, хемијских и молекуларних карактера.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент усваја, анализира и повезује додатна знања о разноврсности биљака. Студент разуме значај и сложеност фитодиверзитета. Студент на вишем нивоу схвата принципе еволуције и филогеније биљног света.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: 1. Marchantiophyta i Bryophyta. 2. Polypodiophyta. 3. Pinophyta. 4. ANA GRUPA - bazalne cvetnice. Nymphaeales (Cabombaceae), Austrobaileyales (Austrobaileyaceae, Shisandraceae). 5. MAGNOLIIDNI KOMPLEKS: Piperales (Piperaceae), Magnoliales (Annonaceae, Degeneriaceae, Myristicaceae). 6. MONOKOTILE: Alismatales (Alismataceae, Butomaceae, Posidoniaceae, Hydrocharitaceae, Potamogetonaceae, Zosteraceae). 7. Liliales (Colchicaceae, Melanthiaceae, Smilacaceae), Asparagales (Asphodelaceae), Poales (Bromeliaceae). 8. Commelinales (Pontederiaceae), Zingiberales (Musaceae, Strelitziaceae, Zingiberaceae), Ceratophyllales (Ceratophyllaceae), EUDIKOTILE (prave dikotile): Proteales (Nelumbonaceae, Platanaceae, Proteaceae), Buxales (Buxaceae). 8. Saxifragales (Grossulariaceae, Hamamelidaceae), Celastrales (Celastraceae), Oxalidales (Oxalidaceae), Malpighiales (Erythroxylaceae, Hypericaceae, Linaceae, Rafflesiaceae, Passifloraceae). 9. Fabales (Polygalaceae), Rosales (Rhamnaceae, Cucurbitales (Begoniaceae), Myrtales (Lythraceae, Myrtaceae, Onagraceae). 10. Sapindales (Anacardiaceae, Burseraceae), Malvales (Bixaceae, Cistaceae, Thymelaceae), Brassicales (Capparaceae, Caricaceae, Moringaceae, Resedaceae), Santalales (Santalaceae). 11. Caryophyllales (Aizoaceae, Droseraceae, Plumbaginaceae, Drosophyllaceae, Nepenthaceae, Portulacaceae, Tamaricaceae). 12. Cornales (Hydrangeaceae), Ericales (Actinidiaceae, Ebenaceae, Sarraceniaceae, Theaceae), Gentianales (Apocynaceae, Gentianaceae). 13. Lamiales (Acanthaceae, Bignoniaceae, Lentibulariaceae, Orobanchaceae, Pedaliaceae, Paulowniaceae). 14. Aquifoliales (Aquifoliaceae), Apiales (Araliaceae), Dipsacales (Adoxaceae). 15. Sistematika biljaka u 21. veku. Praktična nastava: 1. Determinacija jetrenjača i mahovina iz okoline. 2. Determinacija paprati iz okoline i staklenika IBBB. 3. Determinacija četinara iz okoline. 4. Cabomba aquatica, Piper beetle, Myristica fragrans, Annona cherimola. 5. Alisma plantago - aquatica, Posidonia sp., Hydrocharis morsus-ranae, Potamogeton sp., Zostera marina. 6. Colchicum autumnale, Veratrum album, Smilax aspera, Aloe sp., Vriesea sp. 7. Eichhornia crassipes, Musa sp., Strelitzia sp., Curcuma sp., Ceratophyllum demersum, Platanus sp., Buxus sempervirens. 8. Ribes, Parotia persica, Euonymus europaeus, Oxalis acetosella, Hypericum perforatum, Linum usitatissimum, Passiflora sp. 9. Polygala major, Paliurus spina-christi, Begonia, Lythrum salicaria, Myrtus sp., Oenothera biennis. 10. Pistacia sp., Daphne mesereum, Capparis spinosa, Reseda lutea, Viscum album. 11. Mesembryanthemum crystallinum, Drosera rotundifolia, Plumbago sp., Nepenthes sp., Portulaca sp., Tamarix sp. 12. Hydrangea sp., Diospyros ebenum, Sarracenia sp., Vinca sp., Gentiana sp. 13. Acanthus balcanicus, Tecoma radicans, Utricularia sp., Lathraea squamaria, Paulownia tomentosa. 14. Ilex aquifolium, Hedera helix, Sambucus nigra. 15. Дeтeрминaциjа непознатих врста цветница.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава се изводи кроз усмено излагање, разговор и појединачне консултације са студентима. Практична настава се изводи кроз рад на терену, лабораторијски рад, израда и презентовање резултата истраживања.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	15.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	15.00		
Практични испит		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Пeдјa Јанaћковић и Петар Марин	Систематика биљака И и ИИ део - ауторизована скрипта за студенте		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2020



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2,	Simpson, M.G.	Plant Systematics Third Edition	Academic Press	2019



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Акватична ботаника			
Ознака предмета: 22.OI3B01					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Субаков-Симић В. Гордана, Редовни професор Шинжар-Секулић Б. Јасмина, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање теоријских и практичних знања о основним појмовима, процесима и одабраним представницима из акватичне ботанике, као и методама прикупљања, обраде и презентације података о различитим групама алги и хидрофита.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент групише, препознаје, именује припаднике водених биљака, алги и цијанобактерија из одабраног воденог екосистема. Студент зна да установи и разликује адаптације на одабраним примерима. Студент је способан да уз малу помоћ наставника узме узорке, изврши анализу, напише студијски истраживачки рад и презентује резултате. Студент зна да користи компјутерске алате за анализу прикупљених података, писање студијског истраживачког рада и презентацију добијених резултата.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Физичко-хемијске карактеристике водене средине; абиотички фактори у воденој средини. Подела водених станишта. Алге - подела према станишту. Методе узорковања планктонских, бентосних и епифитских алги. Водене биљке - таксономска и еколошка подела. Адаптације водених биљака. Методе скупљања водених биљака. Биоиндикатори. Примарна продукција. Методе за одређивање примарне продукције. Инвазивне врсте. Практична настава: Диверзитет алги и Суанобактерија (одабрани предсатвници). Диверзитет и адаптације водених биљака (одабрани предсатвници). Узорковање планктонских, бентосних и епифитских алги - теренска настава. Узорковање водених биљака - теренска настава. Одређивање физичко-хемијских карактеристика водене средине – теренска настава. Методе конзервирања и чувања узорака алги и водених биљака. Детерминација алги и водених биљака коришћењем кључева. Збирке и базе података. Одређивање примарне продукције. Писање студијско-истраживачког рада и припрема презентације. Одбрана студијско-истраживачког рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоретска настава предавања и консултације.. Практична настава: групни истраживачки рад на терену, лабораторијске вежбе - самостални и групни рад, дискусије.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит	
Стручно истраживачки рад		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Stevanović, B. M., Janković, M. M.	Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака.		NNK Internacional. Beograd.	2001
2,	Blaženčić, J.	Sistematika algi		NNK Internacional. Beograd.	2007
3,	Subakov Simić, G., Šinžar-Sekulić, J.	Акватична ботаника		Нерецензирана скрипта	2009



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Ендемична и реликтна педофауна Баканског полуострва				
Ознака предмета: 22.ОИЗВ03						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		ОBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет ОЕС - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија развића животиња				
Наставници:		Антић Ж. Драган, Доцент Лучић Р. Лука, Редовни професор Томић Т. Владимир, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема условности.						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са „феноменом“ Балканског полуострва као једним од главних рефугијума земљишних организама у Европи и најважнијим светским биодиверзитетским „хотспотом“ подземне фауне. Студенти ће бити упознати са основним процесима генезе, диверзификације и зоогеографске дистрибуције одабраних група земљишних животиња. Циљ предмета је и истицање значаја реликтних и ендемичних земљишних организама као алата у мерама заштите земљишних и субтерестричних екосистема.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након похађања курса, студенти ће бити упознати са основним географским, палеогеографским и зоогеографским одредницама Балканског полуострва. Поред тога, студенти ће моћи самостално да идентификују различите групе земљишних организама и да разумеју њихову улогу у земљишним екосистемима. Биће свесни потреба конзервације реликтних и ендемичних земљишних таксона, али и њиховог значаја у заштити земљишних станишта.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава. Геологија и тектоника Балканског полуострва. Балкански систем, Карпато-банатски систем, Добруџа, Динарски систем, Родопска маса и Шарско-пиндски систем. Хидролошке и педолошке карактеристике Балканског полуострва; Палеоклима и климатске зоне Балканског полуострва. Климатске промене. Појам ендемизма и класификација ендемита. Појам реликтности и класификација реликата. Дистрибуција ендемичних таксона на Балканском полуострву и рефугијалне зоне. Генеза и диверзификација ендемичних и реликтних таксона на Балканском полуострву. Ендемити и реликти Балкана: примери различитих фаунистичких група. Мере заштите ендемичних и реликтних таксона и њихових станишта. Методе прикупљања земљишних зглавкара. Практична настава. Примери ендемичних и реликтних представника различитих група организама из збирке Института за Зоологију. Теренска настава.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска и практична настава. Теоријска настава ће се одвијати кроз усмене презентације и кратке видео клипове. Практична настава ће се одвијати кроз индивидуални и групни рад са студентима који подразумева њихово упознавање са различитим групама земљишних организама и упознавање са великим бројем ендемичних и неких реликтних земљишних животиња Балкана кроз мокру збирку Института за зоологију. Поред тога, практични део ће укључити и теренску наставу где ће студенти бити упознати са методама прикупљања различитих група земљишних зглавкара, када ће бити оспособљени и за препознавање различитих животних форми земљишних организама ин ситу.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит		
Да				60.00		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1.	Макаров, С. Ђурчић, Б., Лучић, Л.	Педозоологија.		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2013	
2.	Караман, И., Макаров, С., Хорватовић, М.	Основи биоспелеологије.		Природно-математички факултет - Универзитет у Новом Саду.	2015	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Компаративна хистологија				
Ознака предмета: 22.OI3B08						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија ћелије и ткива				
Наставници:		Маркелић Б. Милица, Доцент Величковић Д. Ксенија, Доцент Укропина М. Мирела, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Положен курс Основи биологије ћелија и ткива						
1. Образовни циљ:						
<p>Стицање основних знања о хистолошкој организацији одабраних ткива, органа и система органа кичмењака. Посебан значај се посвећује упоредном прегледу хистолошке грађе система органа код различитих класа кичмењака. Додатни циљ је и упознавање са хистолошком организацијом структура специфичних за одређене класе кичмењака.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студент упоредно описује хистолошку структуру одабраних ћелија, ткива, органа и органских система различитих класа кичмењака и познаје њихове међусобне сличности и разлике, корелира хистолошку структуру и функцију.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у компаративну хистологију. Упоредни преглед цитолошких одлика ћелија присутних у крви кичмењака. Хематопоеза. Упоредни преглед хистолошке организације кардиоваскуларног система кичмењака. Хистолошка организација одабраних лимфоидних органа кичмењака. Упоредни преглед хистолошке организације интегумента кичмењака. Дигестивни систем - упоредни преглед хистолошке организације алиментарног канала кичмењака. Хистолошка организација жлезда придружених дигестивном систему. Хистолошка организација респираторног система сисара. Хистолошка организација респираторних органа несисарских врста. Хистолошка организација хипофизе и пинеалног тела. Хистолошка организација тироидне жлезде, паратироидне жлезде, ултимобранхијалних тела. Хистолошка организација одабраних репродуктивних органа кичмењака.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и вежбе						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит		
Колоквијум		Да	20.00			
Практична настава		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	McMillan, D.B., Harris, D.B.	An Atlas of Comparative Vertebrate Histology		Academic Press	2018	
2,	Гледић, Д.	Ветеринарска хистологија		Ветеринарска комора, Београд	2012	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Генетика			
Ознака предмета: 22.OBS16					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Генетика и еволуција			
Наставници:		Савић-Веселиновић Н. Марија, Ванредни професор Зељић М. Катарина, Ванредни професор Јелић Ђ. Михаило, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Динамичка биохемија, Молекуларна биологија					
1. Образовни циљ:					
Разумевање основних законитости наслеђивања на нивоу јединки и популација					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти разумеју предмет истраживања генетичких дисциплина, и апликативни значај изучавања генетике. Студенти су оспособљени да: опишу организацију генетичког материјала различитих група организама; разликују типове генетичке детерминације фенотипа; анализирају однос генотипа и фенотипа при детерминацији квалитативних и квантитативних особина; предвиђају фенотипске ефекте промена у броју и структури хромозома, у односу на нормални кариотип; разумеју основне концепте епигенетичке детерминације фенотипа; разликују ефекте соматских и герминативних промена наследног материјала; заступају ставове о значају постојања и очувања генетичке разноврсности у природним популацијама, укључујући и људску врсту; дефинишу равнотежно стање популације; анализирају начине на који различити чиниоци мењају учесталост алела и генотипова у популацији, појединачно или у садејству; адекватно примењују основне рачунске и статистичке процедуре које се користе у генетици.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Основни аспекти трансмисионе, молекулске, квантитативне и популационе генетике. Генетичка основа полне и бесполне репродукције. Организација генома еукариота. Менделови принципи наслеђивања сагледани кроз мејотичку деобу. Вероватноћа исхода; пропорције и односи генотипа и фенотипа. Модификације менделовских односа. Разноврсност унутарлокусних интеракција алела и њихова релативност. Пенетрабилност, експресивност, летали. Преношење и експресија наследне информације у контексту пола (полно везано наслеђивање, наслеђивање под утицајем пола и ограничено полом). Међулокусне интеракције алела, епистазе. Наслеђивање везаних гена, мејотичке рекомбинације. Појам хаплотипа. Генетичко и физичко мапирање. Појам и анализа кариотипа. Нумеричке и структурне хромозомске мутације; механизми настанка, утицај на фенотип и исходи мејотичких деоба и фертилизације. Обрасци наслеђивања који одступају од Менделових правила. Унипарентално наслеђивање и матерински ефекат. Основни концепти епигенетике. Континуирана расподела квантитативних особина у популацији. Компоненте генетичке и фенотипске варијабилности. Херитабилност. Основе вештачке селекције и инбридинга у племењивању. Нивои испољавања генетичке разноврсности на нивоу популација. Значај квантификовања генетичке варијабилности. Трансмисија гена у популацији. Популација у равнотежи. Асортативно парење и последице на генетичку структуру популације. Мутације као фактор промене у генетичкој структури популације. Природна селекција као еволуциони фактор. Селекција и степен доминантности. Природна селекција и квантитативне особине. Случајне промене учесталости алела; генетички дрифт. Проток гена и ефекат на генетичку диференцијацију популација. Генетичка оптерећења. Синергистички ефекат еволуционих фактора.					
Практична настава: Решавање задатака: генетички материјал кроз ћелијски циклус; Менделова правила и модификација Менделових односа, полно везано наслеђивање. Вероватноће исхода укрштања, тестирање хипотезе генетичког експеримента, епистаза. Одређивање удаљености и позиције гена на хромозому. Унипарентално наслеђивање, матерински ефекат и епигенетика. Цитогенетика - предикција гамета код носилаца хромозомских мутација. Праћење наслеђивања особина применом родословних стабала. Рачунане коефицијента инбридинга кроз родословна стабла. Квантитативна генетика - нормална расподела, рачунање основних параметара дистрибуције и коефицијента херитабилности. Одређивање генетичке структуре популације, тестирање хипотезе генетичког експеримента. Квантификовање промена генетичке структуре популације - мутације и природна селекција; генетички дрифт и проток гена.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунске вежбе, решавање проблема, рачунарске симулације, видео презентације, презентације по групама на задату тему, интерактивни "он лине" квиз					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум	Да	30.00	Усмени испит	Да	40.00
Тестови - теоријска настава	Да	30.00			



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Анђелковић, М., Стаменковић-Радак, М.	Гени у популацијама	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2013
2,	Павковић-Лучић, С.	Приручник из основног курса генетике са тест питањима и задацима	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2006
3,	Стаменковић-Радак, М., Рашић, Г., Калајџић, П.	Принципи генетике. Приручник практичне наставе	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2007
4,	Griffiths, A.JF., Doebley, J., Peichel C., Wassarman D.A.	Introduction to Genetic Analysis 12th Edition	W. H. Freeman	2020
5,	Klug, W., Cummings, M., Spencer, C., Palladino, M., Killian, D.	Concepts of Genetics 12th Edition	Pearson	2019
6,	Brooker, R.	ISE Genetics: Analysis and Principles 7th Edition	McGraw-Hill	2021
7,	Зељић, К., Савић Веселиновић, М., Јелић, М.	Генетика	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2021



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет	Основе физиологије биљака				
Ознака предмета: 22.OBS17					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи	OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета	Физиологија и молекуларна биологија биљака				
Наставници:	Јаношевић А. Душица, Ванредни професор Цветић-Антић Н. Тијана, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Динамичка биохемија					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ основних знања о физиолошким процесима и функционисању биљака као ауотрофних и сесилних организама. Студенти треба да схвате механизиме располагања водом и минералним елементима код биљака, као и да науче који су то метаболички процеси специфични за биљке. Посебна пажња посвећује се фотосинтези и транспорту асимилата, као кључним процесима за живот биљака.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент након завршеног курса треба да разуме основне метаболичке процесе код биљака, механизме регулације као и њихову компартментацију у ћелији. Стечена теоријска и практична знања, омогућавају студентима разумевање и разматрање проблема у областима екологије биљака и пољопривреде, самостално планирање једноставних експеримента из области физиологије биљака као и тумачење добијених резултата. Курс обезбеђује основу за праћење наставе на курсу Физиологија растења и развића биљака и курсевима из области екологије биљака.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: -Фундаменталне разлике у организацији и функционисању између биљних и животињских организама; стратегије виших биљака у прилагођавању условима средине; утицај фотоаутотрофије, сесилног начина живота и ћелијског зида на развој основних особина и функција виших биљака. -Примарни и секундарни ћелијски зид биљака. Специфичности у саставу биљних биолошких мембрана; пермеабилитет. Биљна ћелија као осмотски систем; осмотски и водни потенцијал; примање и одавање воде осмозом; једначине водног потенцијала. Имбибиција; плазмолиза и деплазмолиза; осморегулација. Примарни и секундарни активни транспорт јона и органских супстанци кроз биљне мембране; јонске пумпе, котранспортери и јонски канали биљних ћелија. -Кретање воде кроз биљку; усвајање воде кореном; коренов притисак. Транспирација; механизам кретања раствора кроз ксилем. Стоматерна транспирација; функција стома; механизам отварања и затварања стома. Транспорт супстанци кроз симпласт; функција плазмодезми. Транспорт супстанци кроз флоем; партиција асимилата у биљном организму. -Класификација минералних елемената; физиолошке функције есенцијалних и корисних елемената. Дефицијенције и токсичност минералних елемената. Усвајање минералних елемената; микориза. -Биљке као ауотрофни организми; фотосинтетски апарат биљака. Фотосинтетски пигменти; акциони спектар фотосинтезе. Примарна светлосна реакција. Фотохемијска фаза фотосинтезе; фотосистеми биљака; транспорт електрона у фотосинтези. Фотосинтетичка фосфорилација; фотоинхибиција; ксантофилни циклус. Биохемијска фаза фотосинтезе; Калвинов циклус. Оксидативни пентозни циклус у хлоропластима. Фотореспирација. С4 метаболизам биљака; САМ метаболизам биљака. Секундарни производи фотосинтезе. Фотосинтеза и продуктивност биљака у различитим условима средине. -Асимилација азота код биљака; биолошка редукција нитрата и нитрита. Биолошка фиксација азота; симбиоза биљака и дијазотрофа. Асимилација сумпора код биљака; биолошка редукција сулфата и сулфита. Асимилација и улога фосфора код биљака. -Дисање; специфичности процеса дисања код биљака; дисање неосетљиво према цијаниду.					
Практична настава: -Изоловање ДНК из биљних ћелија. Осмоза кроз мембрану од бакар-хексацијаноферата; Дифузија кроз црево за дијализу; Осмометар. -Утицај температуре и органских растварача на пропустљивост биолошких мембрана; Пропустљивост ћелијских мембрана за јаке и слабе киселине и базе. -Посматрање тока плазмолизе и деплазмолизе; Облици и време плазмолизе; Плазмолиза у облику капе. Одређивање водног потенцијала биљног ткива; Одређивање осмотског потенцијала ћелијског сока. -Број и распоред стома; Покрети стома; Хистохемијска локализација калијумових јона у стоминим ћелијама. Антоцијанини; Антоксантини. -Раздвајање фотосинтетичких пигмената расподелом у растварачима који се не мешају. Раздвајање фотосинтетичких пигмената хроматографијом на папиру. Апсорпциони спектри фотосинтетичких пигмената;					
4. Методе извођења наставе:					
теоријска предавања, експерименталне вежбе					



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум	Да	50.00	Усмени испит	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1.	Нешковић, М., Коњевић, Р. и Ђулафић, Љ.	Физиологија биљака	Београд: ННК-Интернационал	2010
2.	Драгићевић И., Јаношевић Д., Цветић Антић Т. и Вујичић М.	Основе физиологије биљака – Практикум са радном свеском	Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2018
3.	Taiz, L., Zeiger, E.	Plant Physiology	Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc.	2002



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Систематика и филогенија хордата				
Ознака предмета: 22.OBS18						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Симоновић Д. Предраг, Редовни професор Марић П. Саша, Ванредни професор Томовић М. Љиљана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити		
1,	OBS11	Морфологија и анатомија хордата	Не	Да		
Услови: Анатомија и морфологија хордата						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студент овлада класификацијом хордата и филогенетским односима изабраних таксона на нивоу виших категорија. Такође, циљ је да студент овлада вештином разликовања таксономских карактера и идентификације фауне кичмењака која се обрађује на вежбама.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након успешно завршеног курса, очекује се да је студент оспособљен да разликује таксономске карактере, систематске категорије и представнике у оквиру обрађених таксономских група; Објасни филогенетске односе и временски оквир диверзификације обрађених таксономских група; Идентификује врсте фауне кичмењака обрађене на вежбама; Користи претходно стечена знања из морфологије и анатомије кичмењака приликом усвајања таксономских карактера обрађених група; Систематизује разноврсност хордата кроз систематске категорије и филогенетске односе.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Одлике (анатомске, морфолошке, физиолошке, репродуктивне, еколошке и етолошке) основних група хордата (Tunicata, Cephalochordata и Vertebrata). Одлике дистрибуције и диверзитет група. Временски оквир и еволуција хордата: Tunicata, Cephalochordata, Agnatha, Gnathostomata (Acanthodii, Placodermi, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia). Класификација и филогенетски односи фосилних и рецентних група.						
Практична настава: Упознавање са систематским категоријама, дијагностичким карактерима и општим одликама основних група кичмењака. Преглед фауна безвиличних кичмењака, риба са хрскавичавим и коштаном скелетом, водоземаца, гмизаваца, птица и сисара Европе, Балканског полуострва и Србије.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска предавања, практична настава са идентификацијом одабраних кичмењачких препарата, колоквијуми.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тестови - практична настава		Да	20.00	Усмени испит	Да	50.00
Тестови - теоријска настава		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Симоновић, П., Томовић, Љ., Радојичић, Ј., Кризманић, И. и Марић, С.	Систематика Вертебрата – практикум		Београд: ННК Интернационал	2004	
2,	Калезић, М. и Томовић, Љ.	Хордати		ННК Интернационал	2007	
3,	McFarland, W. N., Pough, F. H., Cade, T. J. & Heiser, J. B.	Vertebrate Life		New York: Macmillan Publishing Co., Inc	1979	
4,	Young, J. Z.	The Life of Vertebrates. 3rd edition		Oxford: Clarendon Press	1981	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Развиће животиња			
Ознака предмета: 22.OBS19					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Биологија развића животиња			
Наставници:		Митић М. Бојан, Ванредни професор Лучић Р. Лука, Редовни професор Томић Т. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Развиће животиња карактерише диференцијација оплођене јајне ћелије у мноштво ћелијских типова и изградња функционално интегрисаних органа. Развиће је пут којим се организам креће од генотипа до фенотипа и може се проучавати на било ком нивоу организације - од молекула до екосистема. Циљ овог предмета је да се студенти упознају са ћелијском и молекуларном основом оплођења, браздања, гаструлације, органогенезе, метаморфозе, регенерације и старења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће моћи да одговоре на најважнија питања у биологији развића - питање диференцијације, морфогенезе, растења, размножавања, регенерације, срединске интеграције и еволуције.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава - Увод у биологију развића животиња. Диференцијална експресија гена: механизми ћелијске диференцијације. Међућелијска комуникација: механизми морфогенезе. Матичне ћелије: њихов потенцијал и њихове нише. Детерминација пола и гаметогенеза. Оплођење: почетак новог организма. Рано развиће пужева, ваљкастих црва, воћних мушица, морских жежева и плашташа. Рано развиће водоземаца, риба, птица и сисара. Органогенеза. Метаморфоза: хормонска реактивација развића. Регенерација. Развојни модели канцера и старења. Развиће и животна средина: биотичка, абиотичка и симбиотска регулација развића. Развиће и еволуција: развојни механизми еволуционих промена. Практична настава - Трансформативно развиће. Развиће полних ћелија. Оплођење. Браздање и формирање бластуле. Гаструлациони покрети. Формирање нервне цеви. Деривати мезодерма и ендодерма. Ларве. Канцер. Хетеротипија: форципуларни сегмент <i>Chilopoda</i> .					
4. Методе извођења наставе:					
Усмено излагање и практичан рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	10.00		
Тестови - практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Gilbert SF, Barresi MJF.	Developmental biology. 11th ed.		Sunderland, MA: Sinauer Associates.	2016
2,	Томић В, Макаров С, Лучић Л, Митић Б, Дудић Б.	Практикум из развића животиња.		Београд: Универзитет у Београду - Биолошки факултет.	2009
3,	Wolpert L, Tickle C, Martinez Arias A, Lawrence P, Lumsden A, Robertson E, Meyerowitz E, Smith J.	Principles of development. 5th ed.		Oxford: Oxford University Press.	2015



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет	Биохемијска и молекуларна систематика биљака				
Ознака предмета: 22.OI3A02					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи	OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета	Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:	Рајчевић Ф. Немања, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Упознавање са најновијим достигнућима из области биохемијског и молекуларног приступа у систематици и филогенији биљака					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студент повезује варијабилност секундарних метаболита са еколошким и генетичким факторима, примењује основне фитохемијске методе за изолацију секундарних метаболита и употребљава софтверска решења за статистику обраду добијених података. Студент проналази, анализира и закључује који од молекуларних маркера има адекватну информативност за питање које се анализира (таксономски ниво) и тумачи филогенетске односе на основу кладограма					
3. Садржај/структура предмета: Теоријска настава 1. Увод у биохемијску и молекуларну систематику биљака. Специјализовани метаболизам биљака. Хемофенетика. 2. Варијабилност специјализованих метаболита (генетичка, еколошка, хемијски полиморфизам, хемотаксономија) 3. Алкани и масне киселине – дистрибуција, биолошки значај, варијабилност 4. Испарљива једињења – дистрибуција, биолошки значај, варијабилност 5. Билгни пигменти – дистрибуција, биолошки значај, варијабилност 6. Отровна једињења – дистрибуција, биолошки значај, варијабилност 7. Молекуларна систематика. Изозими. Нуклеинске киселине. 8. Еволуција билњих генома. Организација генома, мутације и њихов значај у систематици биљака; настанак нових врста филогеномика. 9. Молекуларна систематика - предности и недостаци. Молекуларне методе у ботаници. ПЦР. Електрофореза. Секвенцирање. 10. Мултилокус молекуларни маркер. RFLP, RAPD, ISSR, AFLP. 11. Унилокус молекуларни маркер. SSR. Геномске секвенце. 12. Примена и значај биохемијске и молекуларне систематике биљака. Практична настава 1. Варијабилност специјализованих метаболита. 2. Рад у фитохемијској лабораторији. Узорковање. Екстракција. Сепарација. Идентификација. 3. Изолација површинских метаболита. Алкани као хемотаксономски маркери. 4. Изолација билњих пигмената. Танкослојна хроматографија. Флавоноиди као хемотаксономски маркери. 5. Изолација етарских уља. Гасна хроматографија. Етарска уља као хемотаксономски маркери. 6. Варијабилност генома. Мутације. Тачкасте мутације. 7. Статистичка обрада резултата. ANOVA. PCA. HCA. 8. Изолација билјне ДНК. Спектрофотометријско одређивање количине и квалитета изоловане ДНК. 9.					



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Дизајн прајмера. PCR. Електрофореза.
10. Мултилокус молекуларни маркери. ИССР. Анализа резултата.
11. Унилокус молекуларни маркери –геномске секвенце. Поравнање.
12. Статистичка обрада резултата. AMOVA. Филогенетска стабла.

4. Методе извођења наставе:

Теоретска настава. Анализа одабраних научних радова. Експериментални рад у фитохемијској и молекуларној лабораторији. Обрада резултата.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Практична настава	Да	30.00	Писмени испит	Да	35.00
			Усмени испит	Да	35.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Петар Марин	Биохемијска и молекуларна систематика биљака	NNK International, Београд	2003
2,	Bremer, B., Bremer, K., Thulin, M.	Introduction to Phylogeny and Systematics of Flowering Plants.	Dept. of Syst. Bot. Evolutionary Biology Centre, Uppsala University	2000
3,	Soltis, D.E., Soltis, P.S., Endress, P.K., Chase, M.W.	Phylogeny and evolution of Angiosperms.	Sinauer Associates, INC. Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA	2005
4,	Joanna R. Freeland	Molecular Ecology	Wiley, Blackwell	2020
5,	Pascale Besse	Molecular Plant Taxonomy	Humana press	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија маховина				
Ознака предмета: 22.OI3A03						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:		Вељић М. Милан, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИцање нових и ширих знања о маховинама, њиховој грађи, хорологији и екологији. Значај маховина као биоиндикатора. Упознавање са савременим трендовима и методама у истраживању маховина (хемијски састав, биолошка активност).						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса, студенти су оспособљени да: разликују одабране таксоне маховина; самостално прикупљају и детерминишу бриолошки материјал; врше припрему бриолошког материјала за даља истраживања; повезују основна знања о разноврсности маховина; преносе сазнања и применују га у даљем образовању.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у Бриологију (циљеви, дефиниције, фазе истраживања у Бриологији). Класификација (порекло, еволуција, филогенија, различити системи класификације). Животне форме маховина (морфологија, анатомија и физиологија). Структура гаметофита и спорофита талоидних и листастих јетрењача (опште карактеристике и специфичности: Anthocerotopsida, Marchantiopsida и Jungermanniopsida). Структура гаметофита и спорофита правих маховина (опште карактеристике и специфичности класа: Bryopsida, Sphagnopsida, Takakiopsida, Andreaeopsida, Oediopsida, Polytrichopsida и Tetraphiopsida). Асексуална и сексуална репродукција. Екологија маховина (физиолошка екологија: вода, светлосни и температурни одговор, карбонатна равнотежа, минерална исхрана итд.) Географска дистрибуција и вегетација (маховине поларног круга, алпијске, тропских кишних шума, епифите и махове на камењу, акватичне маховине, маховине и инвертебрати). Одговор маховина на ареозагађење (сумпордиоксид, тешки метали и радиоактивне материје, UV зрачење). Фитохемијска истраживања Bryophyta (секундарни метаболити маховина). Лековита својства маховина (антифунгална и антимикробна активност). Практична настава обухвата: теренска истраживања одабраних локалитета, прикупљање материјала за даља истраживања; детерминација прикупљеног свежег и хербарског материјала употребом кључева; проучавање распрострањења ретких, угрожених и на други начин значајних таксона; припрема материјала за дестилацију и дестилација; антимикробна и антифунгална активност; обрада података и припрема за публикавање.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, практична настава, семинарски радови, теренска настава.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Практична настава		Да	10.00	Усмени испит		
Семинарски рад		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1.	Вељић, М., Вуков, Д., Сабовљевић, М.	Биологија бриофита И: Морфологија и систематика		Универзитет у Београду Биолошки факултет, Универзитет у Новом Саду Природно-математички факултет	2018	
2.	Asakawa, Y.	Biologically active compounds from bryophytes		Pure Appl. Chem.	2007	
3.	Smith, A.J.E.	Bryophyte ecology		Chapman and Hall, New York	1982	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Ензимологија			
Ознака предмета: 22.OI3A06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија			
Наставници:		Лозо М. Јелена, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Динамичка биохемија					
1. Образовни циљ:					
Систематизација и проширивање знања о ензимима, процесима који су њима катализовани а који учествују у унутарћелијском процесу преношења унутршњих и спољашњих информација. Такође циљ је упознати студенте са различитим облицима примене ензима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти систематизују досадашња и стичу најновија знања из ензимологије, са нагласком на структурне, кинетичке и каталитичке особине ензима које су релевантне за процесе унутар ћелије. Такође студенти стичу знања о одабраним групама ензима као и различитим начинима примене ензима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура протеина са аспекта њихове ензимске функције; Коензими, Витамини са примерима учешћа у метаболичким путевима; Ензимска кинетика; Историјат и номенклатура ензима (одабрани примери); Различити облици ензима, еволуција, синтеза и детекција; Ензими антиоксидативне заштите; Карактеристике одабраних ензима (луциферазе, бактеријски полисахариди и полиестри, итд.); Ензими у медицинској дијагностици; Примена ензима у индустрији; Биокатализатори; Псеудоензими					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Практична настав: Одређивање садржаја X_2O_2 у биљном материјалу, Одређивање нивоа липидне пероксидације, Одређивање активности одабраних ензима антиоксидативне заштите, Праћење промене ензимске активности у материјалу који је прошао различите третман, Детектовање изоформи ензима нативном ПАГЕ уз детектовање њихове активности, Рачунске вежбе: поставке експеримената за одређивање ензимске активности, ензимске кинетике, решавање проблема; Аудиторне вежбе: Студенти се стимулишу да самостално претражују и селекују научне информације потребне за спремање презентације о одабраном ензиму који није обрађен током предавања, као и да јавно излажу своје презентације и са осталим студентима дискутују о значају и карактеристикама одабраног ензима.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит	
Одбрана рада		Да	15.00	Да	
Практична настава		Да	10.00	Поена	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Љубиша Тописировић, Ђорђе Фира, Јелена Лозо	Динамичка биохемија		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2016
2,	Невена Ђукић	Увод у ензимологију		Универзитете у Крагујевцу - Природно математички факултете	2020



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Форензичка ентомологија				
Ознака предмета: 22.OI3A07						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња				
Наставници:		Петровић М. Анђељко, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти разумеју могућности примене знања о инсекатским врстама и њиховим животним циклусима у форензичким истрагама.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешном завршетку курса, студенти су (би требало да буду) оспособљени да:						
<ul style="list-style-type: none"> • изврше сакупљање инсеката релевантних за криминалистичке истраге • идентификују инсекте значајне за форензичке истраге (уз помоћ одговарајуће литературе) • примене различите методе за израчунавање постморталног интервала. • повежу карактеристике развића инсеката са фазом распада тела • заступају ставове о значају инсеката у форензици 						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава:						
1. Увод у форензичку ентомологију; Историјат форензичке ентомологије; Смрт, знаци смрти и лешне промене.						
2. Односи инсеката и лешева. Фазе распадања лешева и њихова повезаност са различитим групама инсеката.						
3. Групе инсеката које су значајне за криминалистичке истраге.						
Diptera – морфологија, екологија и идентификација.						
4. Групе инсеката које су значајне за криминалистичке истраге.						
Coleoptera – морфологија, екологија и идентификација. Остале групе инсеката и зглавкара које су значајне за криминалистичке истраге.						
5. Методе сакупљања инсеката са места злочина. Опрема; методе сакупљања јаја, ларви и адулата. Гајење инсеката.						
6. Постмортално интервал – израчунавање времена које је протекло од смрти до тренутка проналаска тела.						
7. Молекуларне методе у форензичкој ентомологији.						
8. Специфичности фауне бескичмењака на потопљеним телима (акватични бескичмењаци у форензичкој ентомологији)						
9. Специфичности фауне инсеката на закопаним (сахрањеним) телима						
10. Инсекти као доказ у случајевима злостављања						
11. Потенцијал кутикуларних угљоводоника инсеката у форензичкој ентомологији						
12. Ентомотоксикологија						
Практична настава:						
2. Упознавање са основним терминима форензичке ентомологије - „Forensic entomology - Faunal succession game“						
3. Систематски преглед група инсеката које су значајне за криминалистичке истраге. Diptera. Употреба кључева за идентификацију инсеката (ларве и адулти)						
4. Систематски преглед група инсеката које су значајне за криминалистичке истраге. Coleoptera.						
5. Методе сакупљања инсеката са места злочина. Опрема; методе сакупљања јаја, ларви и адулата.						
6. Постмортално интервал – рачунске вежбе						
7. Молекуларне методе у форензичкој ентомологији - лабораторијске вежбе						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска и практична настава, рад у лабораторији, тестови знања и колоквијуми. Подстицање критичког размишљања кроз интерактивна предавања, читања из научних радова и примарне литературе, кратких писаних задатака; рачунске и лабораторијске вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	50.00	Усмени испит		
Практична настава		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Петровић Анђељко	Форензичка ентомологија (радна скрипта)		Биолошки факултет	2022	
2,	Rivers, D. B. & Dahlem, G. A.	The Science of Forensic Entomology		Wiley-Blackwell	2014	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3,	Amendt, C.P., Campobasso, M.L. Goff & M. Grassberger	Current Concepts in Forensic Entomology	Спрингер	2010



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Јестиве и лековите гљиве				
Ознака предмета: 22.ОИЗА09						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:		Стајић М. Мирјана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Положен испит из предмета Микологија односно Основи алгологије и микологије.						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са нутритивним својствима гљива и њиховим главним биолошким активностима као што су: имуномодулаторна, антиоксидативна, цитотоксична, антихиперхолестеролна, антихипертензивна, антихипергликемијска, антинеуродегенеративна, антимикробна и др. Упознавање са главним фазама добијања комерцијалног препарата на бази макромицете.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА О МОГУЊНОСТИМА ПРИМЕНЕ ГЉИВА У ИСХРАНИ, ПРЕВЕНЦИЈИ И ТРЕТМАНУ ОДРЕЂЕНИХ ПОРЕМЕЂАЈА И БОЛЕСТИ, КАО И ДОБИЈАЊА ЊИХОВИХ ПЛОДНОСНИХ ТЕЛА У ЛАБОРАТОРИЈСКИМ УСЛОВИМА. ОВЛАДАВАЊЕ ИЗВОЂЕЊЕМ ПРОТОКОЛА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ БИОЛОШКИХ АКТИВНОСТИ ЕКСТРАКТА МИЦЕЛИЈЕ И ПЛОДНОСНОГ ТЕЛА ОДАБРАНИХ ВРСТА МАКРОМИЦЕТА.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава - Историјат коришћења гљива у исхрани и лечењу; Нутритивна вредност гљива; Комерцијална култивација одређених врста гљива; Биолошки активни метаболити гљива; Биолошке активности гљива (имуномодулаторна, антиоксидативна, цитотоксична, антихиперхолестеролна, антихипертензивна, антихипергликемијска, антинеуродегенеративна, антимикробна и др.); Развој нових лекова на бази гљива. Практична настава - Припрема инокулума, супстрата и култивација одабраних врста макромицете са циљем добијања мицелије и/или плодносних тела; Упознавање са протоколима за одређивање биолошких активности одабраних екстраката макромицете.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава у виду предавања обухватиће 12 наставних јединица у оквиру којих ће се студенти упознати са нутритивним својствима гљива, методама комерцијалне култивације одабраних врста гљива као и са биолошким активностима екстраката и изолованих једињења како из мицелије тако и из плодносних тела. Практична настава ће се реализовати у виду 4 лабораторијске вежбе (упознавање са основним протоколима за култивацију и одређивање одабраних биолошких активности) и презентовања семинарских радова на одабрану тему на последња два термина.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени испит		
				Да	50.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Mirjana Stajić	Nutritivna svojstva i medicinski potencijal makromiceta		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2015	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет	Конзервациона екологија карнивора Балканског полуострва				
Ознака предмета: 22.OI3A10					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи	OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета	Екологија, биогеографија и заштита животне средине				
Наставници:	Ћировић С. Душко, Ванредни професор Пенезић Ж. Александра, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови Нема					
Услови: Минимум 30 преиспитних бодова					
1. Образовни циљ:					
Образовни циљ предмета је да студенти буду упознати са савременим приступом у проучавању карнивора Балканског полуострва, да се упознају са њиховим распрострањем, конзервационом екологијом и да та знања могу примењивати у дизајнирању програма мониторинга, будућој заштити и истраживањима ових врста.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Образовни исход је да студенти након курса буду едуковани да могу самостално доносити конзервациона и управљачка решења за изазове заштите, очувања и управљања популацијама карниворних врста, да могу осмислити и спроводити програме популационог мониторинга, и учествовати у истраживачким пројектима, као и да могу спроводити програме заштите ових врста у заштићеним природним добрима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у екологију и конзервациону биологију карнивора- савремени концепти заштите и управљања популацијама. Фауна и диверзитет карнивора Балканског полуострва –таксономија, морфологија, диверзитет и дистрибиција. Статуси, трендови, фактори угрожавања карнивора Балканског полуострва. Исхрана карниворних врста -стратегија, адаптације, клептопаразитизам, опортунизам. Конфликти са човеком. Конзервациона генетика карнивора Балканског полуострва. Мониторинг и процена бројности популација. Понашање и активност -просторни и временски обрасци кретања, коришћења простора и ресурса, ритмика и типови активности. Репродуктивна биологија, понашање и социјална организација. Управљање популацијама - ловне врсте, заштићене и угрожене врсте, утицај инфраструктуре, остали фактори угрожавања, тровања, криволов, прихрањивање, хибридизација. Паразити, заразне болести и зоозоозе. Методе мапирања и геореференцирања просторних података. Обдукција и узимање узорака ткива. Примена акустичне методе - густина популације, преференција станишта, обрада података. Анализа исхране и детерминација длаке и зуба. Изолација ДНК из неинвазивних узорака и ткива. Обрада телеметријских података. популационом мониторингу - процена бројности, преференција станишта, обрада података. Технике хватања, маркирања и манипулације животињама.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе, израда семинарских радова, рад на терену					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	5.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	10.00		
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Хунтер, Л., Барретт, П.	Carnivores of the world		Princeton University Press	2019



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Микробиолошки практикум				
Ознака предмета: 22.ОИЗА11						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биологија микроорганизама				
Наставници:		Берић С. Тања, Редовни професор Николић Ј. Биљана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Разумевање лабораторијских протокола. Савладавање микробиолошких техника и метода. Оспособљавање за самостално извођење и тумачење основних микробиолошких анализа, са акцентом на оне које се користе у прописаним протоколима за испитивање микробиолошке исправности различитих узорака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент: -разуме лабораторијске протоколе; -самостално врши лабораторијске анализе; -примењује лабораторијске стандарде и прописе; -вреднује различите експерименталне процедуре; -придржава се принципа добре лабораторијске праксе; -организује прикупљања узорака; -тумачи добијене резултате.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предавања: Стерилизација и мере сигурности у лабораторији. Одређивање морфологије и структуре микроорганизама. Култивисање микроорганизама. Мерење растења микроорганизама. Утицај фактора средине на раст микроорганизама. Биохемијске особине и идентификација микроорганизама. Чување микроорганизама. Контрола раста микроорганизама. Савремене методе за детекцију појединих група микроорганизама. Микробиологија хране, воде и земљишта. Медицинска микробиологија. Методе изучавања вируса. Санитарни надзор и прописи.						
Вежбе: Узимање и припрема узорка за микробиолошка испитивања. Припрема подлога и раствора. Директне и индиректне методе за одређивање бројности и активности бактерија и гљива. Одређивање броја бактериофага. Одређивање утицаја различитих фактора на раст микроорганизама. Одређивање биохемијских особина микроорганизама. Обогаћивање, изолација и идентификација микроорганизама. Одређивање микробиолошке исправности различитих узорака. Самостално узорковање и извођење микробиолошких анализа.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, практичне вежбе, израда мини пројеката						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	40.00	Усмени испит		
Практична настава		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Берић, Т., Николић, Б.	Микробиолошки практикум.		Биолошки факултет, Београд	2014	
2,	Кнежевић-Вукчевић, Ј, Николић, Б, Берић, Т, Вуковић-Гачић, Б, Станковић, С	Микробиологија		Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2020	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основе молекуларно-биолошких експеримената				
Ознака предмета: 22.OI3A12						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија				
Наставници:		Кецкаревић П. Душан, Ванредни професор Кецкаревић-Марковић П. Милица, Доцент Кецмановић М. Миљана, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса је да се студентима пружи знања о основним молекуларно - биолошким методама и о њиховој примени. Кроз практичан рад подржан теоријском основном студенти треба да се оспособе да самостално примене адекватну методу за решавање одговарајућег научног питања.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Када заврше курс студенти би требало да буду способни да у зависности од потреба експеримента примене и изведу одговарајућу молекуларно - биолошку методу као и да креирају експеримент користећи интернет базе података.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Изоловање ДНК: лизирање ћелија, денатурација протеина и раздвајање ДНК од денатурираних протеина и осталих ћелијских компоненти, Изоловање протеина. Електрофореза: полиакриламидни и агарозни гелови, концентрација гела, пуфери, боје за наливање узорака, електрофореза нуклеинских киселина и протеина, капиларна електрофореза, генетички анализатори – принцип рада. ПЦР: принцип методе, крива амплификације, компоненте ПЦР-а, дизајнирање прајмера. ПЦР: апликације, различити типови ПЦР-а (алел-специфичан ПЦР, мултиплекс ПЦР, разликовање умножених фрагмената по величини - АФЛП), рестрикциона дигестија продуката ПЦР-а - РФЛП) ПЦР у реалном времену: принцип методе, релативна квантификација иРНК Секвенцирање ДНК: Сангерово секвенцирање, масивно паралелно секвенцирање (секвенцирање нове генерације). Биоинформатичка анализа секвенци ДНК, поређење секвенци, филогенетско стабло Енсембл база података. Молекулско клонирање: рестрикциони ензими и вектори за клонирање, трансформација бактерија, идентификација бактеријских колонија са рекомбинантним плазмидом Молекулско клонирање: карактеристике вектора који се користе за манипулације у еукариотским ћелијама, ћелијске линије, трансфекција Основе геномског инжењерства						
Практична настава: Изоловање ДНК, изоловање протеина, електрофореза на полиакриламидним и агарозним геловима. ПЦР, дизајнирање прајмера, алел-специфичан ПЦР, мултиплекс ПЦР, рестрикциона дигестија продуката ПЦР-а - РФЛП, ПЦР у реалном времену. Секвенцирање ДНК: Сангерово секвенцирање, масивно паралелно секвенцирање (секвенцирање нове генерације). Биоинформатичка анализа секвенци ДНК, поређење секвенци, креирање филогенетског стабла. Молекулско клонирање.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава, дискусије, вежбе у виду радионица, експерименталне вежбе, консултације						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	30.00	Писмено-усмени испит		
Тестови - практична настава		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Robert J. Brooker	ISE Genetics: Analysis and Principles 7th Edition		McGraw-Hill	2020	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи биоинформатике				
Ознака предмета: 22.OI3A13						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биоинформатика				
Наставници:		Ђорђевић Ј. Марко, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за коришћење стандардних биоинформатичких алата, а који чине неопходно знање у модерном биолошком курикулуму. Конкретно, циљ је научити студенте да користе главне биоинформатичке базе података и алате за анализу секвенци DNK, RNK и протеина који не захтевају напредно знање програмирања, а могу се директно употребити у биолошким истраживањима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени да користе базе података, као и стандардне, већ развијене, биоинформатичке алате. Студенти ће стећи и основни преглед метода као и ограничења ових алата, без улажења у детаље писања алгоритама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава. Уводни час: развој биоинформатике, стандардни формати биоинформатичких података; Једноставни биоинформатички модели (веза са биофизиком): Hydrophobic-Polar модел за поравнање секвенци, модели еволуције секвенци, предвиђање позиције нуклеотида помоћу статистичке термодинамике и предвиђање регулације експресије гена; Преглед биоинформатичких база и прикупљања података: базе секвенци нуклеинских киселина и протеина (NCBI, UniProt), претрага биомедицинске литературе (PubMed, Google Scholar, Kobson), менаџери референци – Zotero; BLAST (локално поравнање секвенци у паровима): рачунање скорa, PAM, BLOSUM матрице, употреба основних алгоритама и напреднијих имплементација, поређење са егзактним Smith-Waterman (LALIGN) алгоритмом; Локално поравнање више секвенци и предвиђање регулаторних елемената: методи засновани на Монте Карло симулацијама (Гибсова претрага) и на методама максимизације очекивања (MEME), надгледана претрага регулаторних елемената помоћу матрица тежине; Анализа ДНК секвенци и анотација генома: ab initio предвиђање гена у геномима прокариота и еукариота (GeneMarkS, GENSCAN), сензитивност и специфичитет предвиђања, коришћење RNA-seq и хомологије протеина за побољшање тачности; Анализа РНК секвенци: предвиђање структуре РНК и динамичко програмирање за ефикасну претрагу конфигурација, Mfold, RNAstructure; Анализа протеинских секвенци: предвиђање секундарне структуре (RaptorX), ROC криве за процену тачности предвиђања, предвиђање трансмембранских домена и неуређених делова протеина; Предвиђање функције протеина: мотиви и домени (InterPro, InterProScan, PROSITE, Pfam, PRODOM, CD-Search, NCBI колекција домена); Глобално поравнање већег броја секвенци: методи базирани на прогресивном поравнању, припрема секвенци, поравнање и визуелизација (BLAST, Clustal Omega, Jalview); Филогенетска анализа: квалитативни модели еволуције секвенци и молекуларни часовник, прављење стабла глобалним поравнањем; Предвиђање 3Д структуре протеина: преглед експерименталних метода за одређивање структуре, формат записа и базе података са структурама протеина, предвиђање помоћу хомологије и ab initio методи; Машинско учење у Биоинформатици 1: надгледано и ненадгледано, методи за кластеровање, редукција димензионалности, препроцесовање и трансформација података, проблеми аутлајера и недостајућих вредности, кросвалидација, пример - линеарне регресије са регуларизацијом (LASSO, Elastic Net); Машинско учење у Биоинформатици 2: методи засновани на ансамблима стабала одлучивања (Random Forest, Gradient Boost), Support Vector Machine метод и пример предвиђања места везивања транскрипционих фактора у геному; Практична настава. Вежбе на рачунарима које прате сваку од целина. Студенти раде задатке сличне примерима показаним на предавањима.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања са приказом употребе биоинформатичких алата, и практична настава кроз вежбе на рачунарима.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит		
Колоквијум		Да	50.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Zvelebil, M. & Baum J. O.	Understanding Bioinformatics	Garland Science	2007
2,	Andreas D. Baxevanis (Editor), Gary D. Bader (Editor), David S. Wishart (Editor)	Bioinformatics, 4th Edition	Wiley	2020



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи неуробиологије				
Ознака предмета: 22.OI3A14						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Неуробиологија				
Наставници:		Дацић А. Сања, Доцент Недељковић Ж. Надежда, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Одслушани курсеви: Општа физиологија и Основе биологије ћелија и ткива						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са основним сазнањима о грађи и функционисању нервног система, типовима ћелија које га граде, врстама синапси, неуротрансмитерима, сензорним путевима за пренос информација у централни нервни систем, контроли моторних функција. Разумевање интеграционих процеса и механизма одговорних за више мождане функције.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По завршетку курса студенти стичу основна знања о организацији нервног система човека. Науче да класификују типове ћелија у нервног систему и да дефинишу њихове функције. Могу да објасне молекуларне основе синаптичке трансмисије и основне механизме преноса и интеграције сензорних информација, као и контроле покрета тела. Разумеју улогу нервног система у одржавању хомеостазе, будности и спавању, настанку емоција, учењу и памћењу. Студенти се увежбавају да стечена знања о нервног систему презентују и дискутују о њима. Усвојена знања студенти примењују у пракси, у експерименталном раду или у савршавају на даљим студијама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Општи преглед грађе нервног система. Анатомска и функцијска подела нервног система, заштитне структуре. Основне одлике и категоризација нервних ћелија. Морфолошке одлике, типови и улоге глијских ћелија. Сигнализација посредована сигналним молекулама. Неуротрансмитери и рецептори. Неуротрофини и рецептори. Неурокини и неуропептиди. Цитокини. Пренос и интеграција општих соматских и општих висцералних информација из тактичних рецептора, терморептора, ноцицептора и проприоцептора. Антеро-латерални усходни системи кичмене мождине, спино-таламичке пројекције, соматосензорна кора. Пренос и интеграција специјализованих соматских информација. Централни визуелни систем, аудиторни и вестибуларни систем, пренос информација из густативних и олфакторних рецептора. Моторна кора, кортико-спинални пут. Мождано стабло, кичмена мождина. Моторна контрола скелетних и висцералних мишића. Улога базалних ганглија и малог мозга у моторици. Улога хипоталамуса и аутономног нервног система у регулацији хомеостазе. Регулација уноса хране, воде и одржања сталне телесне температуре, репродуктивног понашања. Типови биолошких ритмова. Циркадијални часовник у супрахиазматском једру – улога CLOCK гена. Епифиза и мелатонин. Спавање и сањање. Неуробиолошка основа испољавања емоција и емотивног искуства. Неуробиолошка контрола израза лица. Физиолошки корелати емоција – улога симпатичког система. Неуробиологија емотивног искуства – лимбички систем. Неуробиолошке основе учења и памћења. Типови меморије. Модели учења на бескичмењацима и на сисарима. Механизам дуготрајне меморије – дуготрајна потенцијација и дуготрајна депресија. Практична настава: коришћење стереотаксичког атласа, неуроанатомске координате, дисекција мозга и кичмене мождине, основа хистолошке грађе и распоред сиве и беле масе на сагиталном пресеку мозга пацова. Припрема, хистолошко и имунохистохемијско бојење и анализа микроскопских препарата мозга пацова. Тестирање ефекта токсина, анестетика и неуромодулатора на брзину пренос сигнала у синапси. Регистрација евоцираних ЕЕГ записа са потиљачне и слепоочне зоне након светлосне и аудитивне стимулације и мерење централног реакционог времена. Упоредна анализа хистолошких пресека кичмене мождине и малог мозга здравих пацова и пацова са парализијом задњих екстремитета. Активације АНС након умереног психолошког и физичког стреса код испитаника (мерење кожне проводљивости, крвног притиска и пулса и одређивање концентрација алфа-амилазе у пљувачки). Регистрација ЕЕГ записа будне особе и упознавање са ЕЕГ записом регистрованим током спавања и сневања. Мерење понашања након примене аверзивног стимулуса (звук, урин предатора, имобилизација) код пацова применом теста отвореног поља и светло-тамне кутије. Цитоархитектура лимбичког система на микроскопским пресецима мозга пацова. Улога хипокампуса у краткотрајној меморији - тест препознавања објекта.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава (предавања и консултације), практична настава (вежбе, студентске презентације задатих тема).						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Потврђивање испуњености обавеза		Да	10.00	Усмени испит	50.00	
Тестови - практична настава		Да	10.00			
Тестови - теоријска настава		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso	Neuroscience; Exploring the brain. 4th ed	Wolters Kluver	2016
2,	Arthur C. Guyton, John E. Hall	Guyton и Hall Медицинска физиологија Одабрана поглавља	ДАТА СТАТУС, Београд	2019
3,	Др Слободан Маринковић, Др Милан Миљисављевић, Др Владимир Костић	Функционална и топографска неуроанатомија	ИП Наука	1998



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Секундарни метаболити биљака				
Ознака предмета: 22.OI3A15						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака				
Наставници:		Грујић М. Славица, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе		Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		2.00		1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је упознавање биљних врста које продукују секундарне метаболите; упознавање различитих хемијских једињења која настају у процесима секундарног метаболизма биљака; разумевање значаја секундарних метаболита за биљне врсте; схватање хемијских адаптивних механизма биљака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент дефинише различите категорије секундарних метаболита. Разуме односе између специфичних анатомских и морфолошких структура биљака (као места синтезе) и крајњих продуката - секундарних метаболита. Студент истражује и повезује међусобне интеракције биљака, биљака и спољашње средине. Изводи закључке о значају секундарних метаболита за човека. Придржава се правила рада у лабораторији. Анализира и дискутује резултате истраживања. Користи одговарајуће литературне ресурсе. Оспособљен је и прилагодјен за тимски рад. Формира свој став и мишљење о изложеном градиву.						
3. Садржај/структура предмета:						
Студијски програм:БИО 1.Увод. Примарни и секундарни метаболити биљака Теренски рад - Сакупљање и припрема биљног материјала за фитохемијска истраживања 2.Методе екстракције секундарних метаболита из биљног материјала Добијање сувог екстракта методом ултразвучне екстракције. Континуирана екстракција органским растварачима (по Soxhlet-у) 3.Феноли. Спектрофотометријско одређивање садржаја фенола 4. Флавоноиди. Спектрофотометријско одређивање садржаја флавоноида 5. Антоцијанини. Спектрофотометријско одређивање садржаја укупних антоцијанина 6. Танини.Изоловање танинске киселине 7. Сапонозиди.Припрема инфузума дроге <i>Saponaria officinalis</i> 8.Алкалоиди.Изоловање кофеина из комерцијалних узорака <i>Camelia sinensis</i> Изоловање пиперина из комерцијалних узорака бибера <i>Piper nigrum</i> , 9.Етарска уља.Дестилација етарског уља методом по Clevenger-у 10.Секреторне структуре биљака.Дестилација етарског уља методом по Lickens Nickerson-у 11. Етарска уља.ГЦ/МС анализа етарског уља 12.Етарска уља.Добијање етарског уља "енфлеураге" поступком 13.Липиди.Изоловање масних киселина из орашица или семена и ГЦ/МС анализа метил естара масних киселина 14.Студентска презентација семинарског рада.Посета производном погону, галенској лабораторији или пољопривредном добру						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава. Теренски рад. Експериментални рад у лабораторији. Консултације.						



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања	Да	10.00	Усмени испит	Да	50.00
Практична настава	Да	20.00			
Семинарски рад	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Ковачевић, Н.	Основи фармакогнозије	Српска школска књига, Београд.	2004
2,	Марин, п.Д.	Биохемијска и молекуларна систематика биљака	ННК, Београд.	2003
3,	Јанаћковић, П., Рајчевић, Н. & Гавриловић, М.	Фитохемијски практикум	Биолошки факултет, Београд.	2017
4,	Јанчић, Р.	Ботаника фармацеутика	Службени гласник, Београд.	2013
5,	Јанчић, Р., & Стојковић, Д.	Економска ботаника	Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.	2008
6,	Џамић, А.	Биолошка активност секундарних метаболита	Биолошки факултет	2016



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Увод у ихтиологију				
Ознака предмета: 22.OI3A16						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Зоологија				
Наставници:		Симоновић Д. Предраг, Редовни професор Марић Д. Ана, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање студената са основним морфолошким одликама колоуста и риба као основом облика понашања и одлика животне историје.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
• знање о систематици и еволуционој историји, зоогеографском распореду и еколошким одликама колоуста и риба.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава Основе функционалне морфологије риба (Облик и обојеност; Кретање, исхрана, раст и промет енергије; Осморегулација и екскреција; Дисање и крвоток; Репродукција, развиће и раст); Основе акваристике и аквакултуре Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Идентификација врста; Структуре заједница риба						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања Вежбе ДОН						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	5.00	Писмено-усмени испит		
Колоквијум		Да	30.00			
Практична настава		Да	5.00			
Тестови - практична настава		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Симоновић, П.	Увод у ихтиологију		Биолошки факултет, Универзитет у Београду	2010	
2,	Simonović, P.	Ribe Srbije		NNK International, Zavod za zaštitu prirode, Biološki fakultet, Beograd	2001	
3,	Lagler, Bardach, Miller, Passino, M.	Ichthyology		John Wiley and Sons	1977	
4,	Moyle, P.B. & Cech, J.J. Jr.	Fishes. An introduction to ichthyology		Prentice-Hall	1996	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Човек и животна средина			
Ознака предмета: 22.OBS29					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:		Ћировић С. Душко, Ванредни професор Пенезић Ж. Александра, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Преко 30 предиспитних бодова					
1. Образовни циљ:					
<p>Образовни циљ предмета је да студенте упозна са савременим глобалним процесима и променама у животној средини, решењима за успоравање истих, утицаја, значаја и последица климатских промена на биодиверзитет, централне улоге човека у овим савременим глобалним променама, изворима загађена воде земље и ваздуха, њиховим последицама и решењима за смањење емисије полутаната у медије животне средине.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Након завршеног курса, студенти ће моћи да критички анализирају основне друштвене и економске узроке антропогеног притиска на животну средину и поседице; умети да повежу главне узроке и последице загађивања животне средине по свим њеним сегментима; знати да дефинишу еколошке специфичности урбаних, руралних и нативних екосистема; разумети значај и умети да примене методологију мониторинга квалитета животне средине; познавати облике, методе и могућности заштите ваздуха, воде и земљишта; познавати методе и могућности заштите биолошког диверзитета и аргументовано заступати ставове о потреби заштите природе у целини, значаја климатских промена и утицаја на природне екосистеме и биодиверзитет.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Дефиниција и предмет истраживања, основни појмови, однос према другим наукама, екосистемски приступ у заштити животне средине. Животни простор, границе раста и географски детерминизам. Демографски развој и животна средина. Животна средина у постиндустријском друштву. Демографска транзиција. Предвиђања будућности. Римски клуб. Животна средина и одрживи развој. Природни ресурси и њихово коришћење: Енергија и енергетски ресурси. Производња материјалних добара од стране човека као процес у биосфери и капацитет животне средине. Еколошки отисак. Загађивање атмосфере (глобалне последице) и могућности заштите. Загађивање хидробиома копнених вода и могућности заштите. Загађивање хидробиома светског мора и могућности заштите. Загађивање земљишта и могућности заштите. Биоиндикација и методологија биолошког мониторинга загађености ваздуха, воде и земљишта. Радиоактивно загађивање животне средине и генетичке последице. ГМО - потенцијални ризици генетичког загађивања дивљих биљних и животињских врста. Загађивање хране. Токсикологија и екотоксикологија - ефекти на живе организме. Могућности и методе фиторемедијације. Биотехнологија у заштити животне средине и методе биолошких мера борбе против штетних организама. Угроженост и фактори угрожавања биодиверзитета – локални, регионални и глобални ниво. Промене у флори и фауни под дејством човека - доместикација, синантропизација, биолошке инвазије. Облици, методе и могућности заштите биолошког диверзитета и природе у целини. Урбани, субурбани, рурални и агро-екосистеми (специфичност, законитост, не-одрживост). Урбана средина као животни простор. Комунални отпад у Србији - стање, проблеми и перспективе. Биљни свет урбаних биотопа на примеру Београда. Картирање и вредновање урбаних и субурбаних биотопа у функцији заштите и одрживог развоја градова, на примеру Београда.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
предавања, презентације, консултације, семинарски радови					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит	
Домаћи задатак		Да	10.00		
Тестови - теоријска настава		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Cunningham, W.P., Cunningham M.A.	Енвирументал Сциенце - А глобал цонерн. 5тх едитион		MC Graww Hill	2020
2,	McKinney M.L., Schoch, R.M., Yonavyak, L., Mincy,	Environmetal sciences - Sistems and Solutions		Jones & Bartlett Learning	2017



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет	Екологија биљака			
Ознака предмета: 22.OBS30				
Број ЕСПБ: 7				
Програм(и) у којем се изводи	OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета	Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:	Ракић М. Тамара, Редовни професор Лазаревић Р. Маја, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		
Услови: Морфологија и анатомија биљака - положен, Систематика и филогенија биљака - положен, Основе физиологије биљака - положен, Физиологија растења и развића биљака - положен				
1. Образовни циљ:				
<p>СТИЦАЊЕ САЗНАЊА О КИМАТСКИМ УСЛОВИМА КОЈИ ВЛАДАЈУ НА ЗЕМЉИ И ЊИХОВОЈ ПРОМЕНЉИВОСТИ. СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ТОМЕ НА КОЈИ НАЧИН СУ БИЉКЕ АДАПТИРАНЕ НА ПРОМЕНЉИВУ ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, И НА КОЈИ НАЧИН УСПЕВАЈУ ДА ЖИВЕ И ПОД ВЕОМА НЕПОВОЉНИМ (ОГРАНИЧАВАЈУЋИМ) УСЛОВИМА СРЕДИНЕ КРОЗ АНАЛИЗУ И ПОРЕЂЕЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРИМЕРА СТРУКТУРНИХ И ФУНКЦИОНАЛНИХ АДАПТАЦИЈА ПОЈЕДИНАЧНИХ БИЉАКА ПОРЕКЛОМ ИЗ РАЗЛИЧИТИХ КЛИМАТСКИХ ЗОНА И ТИПОВА ВЕГЕТАЦИЈЕ. СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И РАЗУМЕВАЊЕ МЕЂУСОБНИХ ОДНОСА БИЉАКА И ДРУГИХ ОРГАНИЗАМА НА СТАНИШТУ. СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ТИПОВИМА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ЗЕМЉИ. САВЛАДАВАЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ ВЕШТИНА У ЕКОЛОГИЈИ БИЉАКА КРОЗ ТРЕНИНГ РАЗНОВРСНИХ МЕТОДА И ИЗРАДУ МАЛИХ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ ПРОЈЕКТА ПОД СУПЕРВИЗИЈОМ НАСТАВНИКА.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
<p>Студент влада основним знањима из екологије биљака, зна да препозна основне адаптивне типове и животне форме биљака и познаје принципе њиховог функционисања; може да препозна основне типове вегетације на Земљи, да опише климатске и педолошке карактеристике подручја у коме се јављају и да објасни које су прилагођености биљака на конкретне услове станишта; може да објасни и заузме критички став према важним чињеницама и принципима у вези са главним еколошким механизмима и процесима код биљака и да примени своје знање у конкретним ситуацијама.</p>				
3. Садржај/структура предмета:				
<p>Теоријска настава: Дефиниција, предмет и проблеми којима се бави екологија биљака. Хијерархијска организација и функционална интеграција биолошких и еколошких система. Структурне и функционалне особине екосистема. Еколошка валенца. Адаптације биљака и животне форме. Радијациони, температурни режим на станишту и адаптације биљака на структурном, физиолошком и фенолошком нивоу на варијабилне светлосне и термичке услове станишта. Распоред и хемизам вода на Земљи, глобална дистрибуција падавина, испаравање. Водни режим станишта. Адаптивни одговор еколошких типова биљака на различите услове влажности и њену варијабилност на станишту. Формирање земљишта. Значај физичких и хемијских одлика земљишта за биљке. Физичке и хемијске специфичности и ограничења различитих типова земљишта (кречњачка, силикатна, серпентинитска, земљишта богата металима, солима или органским отпадом, кисела или базна) и специфичне адаптације биљака на наведене типове земљишта. Еволуција атмосфере, физичке и хемијске одлике рецентне атмосфере. Вадушна кретања и основни типови ветрова на Земљи. Значај ветрова за климу и биљке и специфичне адаптивне одлике биљака из области са јаким ветровима, као и биљака које се опрашују и расејавају помоћу ветра. Аерополутанти и њихов утицај на биљке. Узајамни односи између биљака (контактне коакције, паразитизам, биохемијска комуникација, посредни утицаји, кооперативне интеракције, компетиција) и између биљака и микроорганизама (паразитски и симбиотски). Узајамни односи биљака и животиња (нидиколни односи, хербиворија, карниворне биљке, опрашивање, расејавање). Организми у животној заједници - популација, биоценоза или животна заједница, фитоценоза, станиште. Просторна и временска организација биоценоза, њихова променљивост, сукцесије. Вегетација света: тропске вечнозелене кишне шуме, мангрова, тропске листопадне шуме и саване, пустињска вегетација, тврдолисна вечнозелена вегетација дрвећа и жбунова, вегетација умерених шума осетљивих на мразеве, вегетација лишћарских листопадних шума умерене зоне отпорних на мразеве, степска вегетација, вегетација четинарских шума, вегетација тундре и хладних пустиња.</p> <p>Практична настава: Мониторинг и анализа еколошких фактора. Светлосни режим станишта и адаптивни типови биљака у доносу на услове осветљености (хелиофите, полускиофите, скиофите). Термички режим станишта. Водни режим станишта и адаптивни одговор еколошких типова биљака. Животне форме биљака. Климадијаграм, утицај ветра на биљке, ружа ветрова. Вегетација света. Основни принципи класификације вегетације - синтаксономија. Дистрибуција и карактеристичне врсте потенцијалне вегетације југоисточне Европе - зонална вегетација.</p>				
4. Методе извођења наставе:				
Предавања, вежбе (микроскопирање, лабораторијске вежбе, хербаријум).				



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања	Да	5.00	Усмени испит	Да	50.00
Колоквијум	Да	15.00			
Практична настава	Да	10.00			
Тестови - теоријска настава	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Бранка М. Стевановић, Милорад М. Јанковић	Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака	ННК Интернационал	2001
2,	Тамара Ракић, Маја Лазаревић, Гордана Томовић, Марко Сабовљевић, Јасмина Шинжар-Секулић	Екологија биљака - Практикум	Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2021
3,	Јанковић, М.	Фитоекологија са основама фитоценологије и прегледом тпивоа вегетације на Земљи	Научна књига	1966



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биологија понашања				
Ознака предмета: 22.OBS31						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Генетика и еволуција				
Наставници:		Павковић-Лучић Б. Софија, Редовни професор Раденовић Љ. Лидија, Редовни професор Трајковић Д. Јелена, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Неопходна су предзнања из генетике и физиологије животиња.						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти сагледају савремена сазнања везана за генетичке и физиолошке основе понашања, улогу понашања у опстанку и еволуцији, као и да савладају методе које се користе приликом истраживања понашања животиња и човека.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити способни да разликују и анализирају физиолошке механизме у основи различитих понашања и да разумеју сложену генетичку условљеност понашања. Студенти ће моћи да примене основне методе, обраде података и интерпретације резултата које се користе приликом изучавања понашања животиња како у експерименталним условима, тако и у природном окружењу, као и у заточеништву.						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Теоријска настава: Историјски развој биологије понашања (неуробиологија, физиологија, генетика, екологија и еволуција понашања). Класична етологија. Упоредна психологија. Методе и модел системи који се користе у изучавању понашања. Неуроетологија. Неурофизиолошки тестови за процену понашања животиња у експерименталним условима. Концепт и примена обогаћене средине. Хормони и понашање. Анимална перцепција. Изучавање понашања на ћелијском нивоу. Неуронске мреже у основи понашања. Гени и понашање. Механизми генетичке контроле понашања. Генетичке методе које се користе приликом изучавања понашања. Учење и памћење: Облици учења и памћења. Еволуција учења. Генетичка контрола учења и памћења. Биолошки ритмови: подела, значај, механизми одвијања биолошких ритмова. Модели ћелијских осцилатора, „clock“ гени. Дисперзије и миграције. Појам, значај, механизми дисперзија. Узроци и типови миграција. Физиолошке и генетичке основе миграција. Еволуција миграторног понашања. Потрага за храном. Предаторско и антипредаторско понашање. Избор станишта. Фактори који утичу на избор станишта; еколошки модели избора станишта. Територијално понашање. Агресивно понашање. Социјално и кооперативно понашање. Алтруизам. Комуникација код животиња: типови комуникације, механизми, значај. Репродуктивно понашање. Појам и механизми деловања сексуалне селекције. Интра- и интерсексуална селекција: понашајни репертоари и стратегије животиња. Еволуција преференци женки. Брига о потомству. Понашање животиња и конзервациона биологија. Понашање животиња у заточеништву; програми транслокација и реинтродукција. Понашање као индикатор стреса. Утицај антропогенних фактора на понашање животиња. Понашање животиња у урбаним срединама. Биологија понашања човека I. Функционална анатомија у основи понашања људи. Квантитативно-генетичке и молекуларно-генетичке методе у изучавању понашања људи.</p> <p>Практична настава: Понашање животиња у лабораторијским условима (примери на одабраним модел-системима: пацов, миш, генетички модификоване лабораторијске животиње). Понашање животиња у лабораторијским условима. Примена тестова за експлораторно понашање, сензорно и сензомоторно понашање, тестови анксиозности. Примена тестова учења и памћења. Анализа одабраног облика понашања: теоријске поставке, дизајн и реализација понашајног експеримента. Понашање животиња у конфинацији. Биологија понашања човека II. Варијабилност понашања. Радионица: Биологија понашања човека.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предвиђено је да се настава одвија кроз предавања, тестове, демонстрационе и практичне вежбе и едукативне радионице.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум		Да	15.00	Усмени испит	Да	50.00
Колоквијум		Да	25.00			
Практична настава		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Лидија Раденовић	Неуробиологија понашања		Биолошки факултет, Београд	2010	
2,	Софија Павковић-Лучић и Јелена Трајковић	Понашање животиња		Биолошки факултет и Алта Нова, Београд	2018	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3,	Nordell, S. E. and T. J. Valone.	Animal Behavior. Concepts, Methods, and Applications.	Oxford University Press.	2015
4,	Dugatkin, L. A.	Principles of Animal Behaviour. Fourth Edition.	The University of Chicago Press.	2019
5,	Melissa Bateson and Paul Martin	Measuring Behaviour. An Introductory Guide.	Cambridge University Press	2021
6,	Драгица Селаковиц, Гвозден Росиц	Бихевиорални тестови на анималним експерименталним моделима	Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагијевцу Крагујевац 2022	2022



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Стручна пракса		Стручна пракса				
Ознака предмета: 22.OBS32						
Број ЕСПБ: 3						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Биолошке науке				
Наставници:						
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Студент се детаљно упознаје са практичним радом везаним за одређену биолошку дисциплину у научно-истраживачким лабораторијама Биолошког факултета или других научно-истраживачких установа, индустријским предузећима, образовним институцијама, пољопривредним институтима, националним парковима, природњачким музејима, зоолошким вртovima, ботаничким баштама или другим местима које је изабрао уз сагласност наставника одговорног за реализацију стручне праксе.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент стиче непосредна практична знања и искуства, као и основу за самостални рад у области изабране биолошке дисциплине.						
3. Садржај/структура предмета:						
Студент обавља стручну праксу у трајању од 90 часова у научној лабораторији или другој институцији коју је изабрао уз сагласност одговарајућег предметног наставника. У вези са тим, студент добија упут у Студентској служби за обављање стручне праксе у изабраној институцији са тачно дефинисаним периодом почетка и завршетка стручне праксе. Студент може да обавља стручну праксу у летњем семестру, у било ком периоду, у договору са руководиоцем изабране лабораторије или друге установе.						
4. Методе извођења наставе:						
Обављање стручне праксе и вођење дневника стручне праксе. Предмет се оцењује описно. На основу предатог дневника стручне праксе, наставнику под чијим руководством је реализовао праксу, увида у рад студента и по прегледању дневника, наставник доноси мишљење. Уколико је мишљење позитивно, уписује у индекс студента на тачно предвиђеном месту „Урађена обавезна стручна пракса“ са временским периодом када је обављена.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Стручна пракса - реализација		Да	70.00	Стручна пракса - оцена рада	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Више Аутора	Стручна и научна литература уз реализацију стручне праксе		Више Издавача	2020	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Анализа биолошких података у R-у			
Ознака предмета: 22.OI4B01					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарске науке			
Наставници:		Плећаш Д. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним појмовима и концептима рада са R програмским језиком и окружењем, коришћењем R-а у статистичкој обради биолошких података, графичким приказивањем и интерпретацији резултата као и упознавање са основним R пакетима који се користе у анализи биолошких података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити у стању да самостално користе R програмски језик и окружење, учитавају и мењају базе података, раде основне статистичке анализе биолошких података, приказују податке и резултате графички, интерпретирају резултате статистичких анализа и да претражују, инсталирају и користе различите R пакете.					
3. Садржај/структура предмета:					
ПРЕДАВАЊА: Увод у R, Типови података у R-у, Функције у R-у, Графичко приказивање података у R-у, Анализа података у R-у I: базе података и дескриптивна статистика, Анализа података у R-у II: основни параметарски и непараметарски статистички тестови, Анализа података у R-у III: линеарни модели, Анализа података у R-у IV: ординатне анализе, Пакети у R-у, Анализа ДНК и РНК секвенци, Мапе у R-у, Напредне анализе у R-у (mixed-effect модели, адитивни модели, временске серије). ВЕЖБЕ: Увод у R окружење: командна линија, синтакса, аритметичке и логичке операције, Учитавање података у R: прављење вектора, матрица и дата фреме објекта, базичне операције са дата фреме објектима, Рад са функцијама: основне функције, петље, прављење сопствених функција, Основни рад са графицима: прављење и мењање основних графика, Напредни рад са графицима: прављење комплексних графика, Припрема података за статистичке анализе и дескриптивна статистика података (средња вредност, варијанса, расподела), Рад са основним статистичким тестовима (F-test, t-test, Wilcoxon rank-sum test, корелације, Chi-square test), Рад са линеарним моделима (LM, ANOVA, ANCOVA, GLS, GLM), Рад са ординатним анализама (PCA, CA, CCA), Рад са пакетима: проналажење и учитавање пакета, Рад са базама података секвенци и пакетима Bioconductor и SequinR, Мапирање података и прављење мапа.					
4. Методе извођења наставе:					
Курс ће бити реализован кроз предавања, практичне вежбе и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Практични испит	
Домаћи задатак		Да	30.00		
Практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	A.P. Beckerman, O.L. Petchey	Getting Started with R An Introduction for Biologists		Oxford University Press	2012
2,	M.J. Crawley	The R Book		John Wiley & Sons, Ltd.	2013
3,	J.D. Long, P. Teetor	R Cookbook: Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics		O'Reilly	2019
4,	A.F. Zuur, E.N. Ieno, G.M. Smith	Analysing Ecological Data		Springer	2007
5,	H. Vikam, G. Grolemond	R за статистичку обраду података		Микро књига	2017



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биомониторинг и биоиндикатори				
Ознака предмета: 22.OI4B03						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет				
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине				
Наставници:		Живић М. Ивана, Редовни професор Субаков-Симић В. Гордана, Редовни професор Предојевић Д. Драгана, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са основним појмовима мониторинга и биоиндикације. Студент се упознаје са могућношћу и значајем коришћења биоиндикатора у мониторингу квалитета животне средине.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студент упознаје значај мониторинга у својству заштите животне средине. Одабира и способан је да користи биоиндикаторе приликом процене квалитета животне средине. Студент је способан да сам поставља и спроводи одговарајуће тестове токсичне, анализира резултате и даје закључак о степену токсичности животне средине на основу спроведених метода биоиндикације. Упоредиће и усаглашава резултате добијене различитим методама са правном легислативом и износи своје мишљење у писаној форми.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Дефиниције и основни појмови биомониторинга животне средине, Стратегија мониторинга у Србији и нивои биолошког мониторинга, Кратак преглед загађења животне средине, Мониторинг квалитета ваздуха, земљишта и водених екосистема, Мониторинг квалитета хране, радне средине, простора за рекреацију и спорт (нпр. базени), Појам и примена биоиндикатора, Микроорганизми (бактерије) као биоиндикатори, Алге као биоиндикатори, Гљиве и лишајеви као биоиндикатори, Маховине као биоиндикатори, Васкуларне биљке као биоиндикатори, Бескичмењаци као биоиндикатори, Кичмењаци као биоиндикатори, Биомаркери и тестови токсичности, Здравствени информациони системи; Процене стања животне средине и ризика по здравље људи. Практична настава: Упознавање са законским документима у области мониторинга животне средине, Упознавање са Оквирном директивом о водама, Основе писања извештаја о стању животне средине, Приказ и значење физичких и хемијских параметара у извештајима о стању животне средине, Тумачење извештаја о стању животне средине на основу физичких и хемијских параметара, Бактерије у биоиндикацији животне средине, Фитопланктон и фитобенос у биоиндикацији водених екосистема, Гљиве и лишајеви у биоиндикацији животне средине, Маховине у биоиндикацији животне средине, Васкуларне биљке у биоиндикацији животне средине; Макрофите у биоиндикацији водених екосистема, Макрозообентос и пчеле у биоиндикацији животне средине, Рибе у биоиндикацији животне средине, Allium тест токсичности; Comet тест генотоксичности (посета Институту за мултидисциплинарна истраживања), Посета Институту за јавно здравље Србије "Др Милан Јовановић Батут".						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава са презентацијама. Практична настава са презентацијама, лабораторијски рад на тестовима токсичности, рачунске вежбе са биотичким индексима и проценом еколошког статуса.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	20.00	Усмени испит		
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Markert, B.A., Breure, A.M., Zechmeister, H.G.	Bioindicators & Biomonitoring, Principles, Concepts and Applications		Elsevier, Amsterdam	2004	
2,	Цвијан, М.	Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем		Биолошки факултет Универзитета у Београду	2000	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Екологија и климатске промене			
Ознака предмета: 22.OI4B05					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:		Стаменковић Ж. Срђан, Доцент Шинжар-Секулић Б. Јасмина, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Основи екологије (за студенте програма Е), Принципи екологије (за студенте програма МБФ), Екологија животиња и Екологија биљака (за студенте модула Б)					
1. Образовни циљ:					
Оспособити кандидате да самостално прате и анализирају податке о климатским променама на Земљи и у биосфери. Оспособити кандидате да процењују могуће утицаје климатских промена према релевантним сценаријима, а посебно промене у обрасцима диверзитета одабраних индикаторских група. Оспособити кандидате да самостално и у тиму истраже и прогнозирају утицај климатских промена на поједине секторе људске делатности.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Кандидати ће по завршетку курса бити оспособљени да утврђују, анализирају и прогнозирају могућа дејства климатских промена на биодиверзитет (глобално) и различите компоненте антропогено измењених и природних екосистема (регионално). Биће у стању да предложи мере митигације или/и неповољних утицаја на одабране индикаторске групе живих бића.					
3. Садржај/структура предмета:					
Рекапитулација основних постулата глобалне екологије. Рекапитулација основних утицаја људске цивилизације на околину. Индустриска револуција и угљенични отисак. Велико убрзање и почетак систематског квантитативног мерења промена у атмосфери и хидросфери. Преглед досадашњих глобалних иницијатива. Научни основ климатских промена: основни постулати динамике плантеарног климатског система кроз анализу процеса и механизма формирања климе и промена атмосфере и хидросфере. Промене климе у холоцену - кратки климатски циклуси. Утицај промена климе на жива бића: подаци, процеси и механизми. Могући утицаји на глобалну цивилизацију. Преглед мера ублажавања и отклањања последица. Сценарији климатских промена у региону Балканског полуострва. Кандидати ће током практичне наставе одслушати онлине курс https://www.wwf.de/aktiv-werden/bildungsarbeit-lehrerservice/mooc-online-vorlesung/climate-change-a-massive-open-online-course-mooc/ и приложити сертификат као потврду одслушаног/положеног курса. Реализоваће семинарски рад у којем ће за одабрано подручје Балканског полуострва истражити ефекте климатских промена на биодиверзитет кроз анализу утицаја на одабране индикаторске групе биљака и животиња.					
4. Методе извођења наставе:					
Критичка рецепција одабраних теоријских поглавља литературе; самостални рад на задатим проблем-ситуацијама; предлагање мера за отклањање последица климатских промена					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	30.00	Писмени испит	
Семинарски рад		Да	20.00		
Обавезна				Обавезна	
				Поена	
				Да	
				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	група аутора	AR6 Synthesis Report: Climate Change 2022		https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/	2022
2,	група аутора	SPECIAL REPORT: Global Warming of 1.5°C.		https://www.ipcc.ch/sr15/	2018



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Експериментална екологија биљака			
Ознака предмета: 22.OI4B07					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:		Лазаревић Р. Маја, Ванредни професор Ракић М. Тамара, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Истраживање и разумевање на који начин биљке реагују на промене у животној средини користећи лабораторијске методе процене стања биљног организма, као и адаптивних механизма који омогућавају биљци преживљавање стресних услова.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су оспособљени да самостално примењују адекватне експерименталне методе и технике у процени стања биљног организма, обрађују добијене резултате, као и да тумаче добијене вредности користећи претходно стечено знање и стручну литературу.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Уводно предавање - екологија биљака и њена повезаност са другим наукама и дисциплинама; типови експерименталних истраживања у екологији биљака; правилна поставка експеримента - избор адекватне биљне врсте као објекта истраживања, избор индивидуа унутар изабране врсте, статистички исправна поставка; примери добро и лоше постављених експеримената; Прилагођавање биљака на морфо-анатомском нивоу; Практична примена палинолошких метода у екологији биљака и сродним истраживањима; Земљишни профили и биљке; Биљке и повишене концентрације метала у животној средини и биљном организму; Утицај повишених концентрација метала на биохемијске процесе у биљци и њихов раст, концентрацију и активност протеина, на настанак оксидативног стреса код биљака и улогу антиоксидативног система ћелије; Типови анализе садржаја метала у земљишту (супстрату) и биљном материјалу; Примена цитогенетичких и молекуларних истраживања у екологији биљака; Генотоксичност тешких метала. Практичне вежбе: Праћење и анализа микроклиматских параметара. Израда анатомских препарата. Припрема палинолошких препарата. Анализа морфолошких карактеристика и вијабилности полевних зрна. Основна статистичка обрада добијених резултата. Узорковање земљишног профила, одређивање дебљине, боје и pH земљишних хоризоната. Одређивање температуре, влажности и капиларног капацитета неколико по структури различитих типова земљишта (супстрата). Методе хистохемијске локализације метала у биљним ткивима код металима оптерећених биљака. Спектрофотометријско одређивање концентрације хлорофила, каротеноида и протеина, као и активности одређеног ензима антиоксидативне заштите код металима оптерећених биљака. Припрема земљишта и биљног материјала за минерализацију (дигестију). Припрема узорка за читавање апсорбанце на ААС. Очитавање концентрације укупних метала у узорцима земљишта и биљног материјала на ААС у ИНЕП-у. Класичне технике израде хромозомских препарата и анализе кариотипа код биљака. Микронуклеус тест.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, вежбе (микроскопирање, лабораторијске вежбе), студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмени испит	
Практична настава		Да	60.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Тамара Ракић, Маја Лазаревић	Одабране методе у експерименталној екологији биљака (скрипта, радна верзија)		--	-
2,	Ракић, Т., Јаковљевић, К., Сабовљевић, А., Мишљеновић, Т., Сабовљевић, М.	Металофите: биологија и примена у фиторемедијацији		Универзитет у Београду, Биолошки факултет	2021
3,	Fukui, K., Nakayama, S.	Plant chromosomes - laboratory methods		CRC Presss, Inc.	1996



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Еволуциона генетика човека				
Ознака предмета: 22.OI4B08						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Генетика и еволуција				
Наставници:		Стојковић М. Биљана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Не постоји услов.						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти сагледају еволуциону историју врсте Хомо сапиенс проучавањем еволуционих промена на нивоу гена и фенотипа од времена настанка еволуционе линије која је водила анатомски савременом човеку. Коришћењем најсавременијих софтвера за математичку обраду генетичких података осавремениће се разумевање овог типа података у биолошким истраживањима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени да анализирају еволуциону и функционалну повезаност између молекулских процеса и развића различитих фенотипова. Значај научних концепција о односу између еволуције на молекулском и фенотипском нивоу у бројним фундаменталним и примењеним истраживањима биће суштински појашњен што представља скуп основних биолошких знања. Студенти ће бити оспособљени да критички процењују утицај нових биолошких сазнања на опште разумевање еволуционе историје живог света, а посебно место човека међу другим биолошким врстама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава (предавања): Фосилни подаци о људским прецима. Генетичке разлике између човека и савремених примата; генетичка основа фенотипских разлика између човека и савремених антропоидних мајмуна; еволуција мозга. Типови генетичке варијабилности и механизми одржавања у људским популацијама. Молекуларна демографија; облици и порекло унутар-популационе и међу-популационе генетичке варијабилности људске врсте. Однос између биолошке и културне еволуције; критика еволуционе психологије и социобиологије.						
Практична настава (вежбе): Молекуларна филогенија човека - генеалогичка гена, генетичке дистанце, молекулски сат. Методе процене генетичких разлика између савремених популација људи (Рајтова Ф статистика). Неутрална теорија молекулске еволуције; тестирање селекције (расподела неподударности, Тажимина дистанца, омега вредност). Интерактивни дискусионни панели о дуалности човека (човек као биолошко и културно биће) и рефлексивном односу између биолошке науке о човеку и хуманистичких наука (с посебним освртом на мизантропске и расистичке погледе на људско друштво).						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава (мултимедијални приступ настави, критичка анализа научних радова, интерактивна дискусија). Практична настава (рачунске вежбе, рачунарске вежбе, интерактивни дискусионни панели).						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	50.00	Усмени испит		
Да				Да		
Поена		50.00		Поена		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Стојковић, Б., Туцић, Н.	Еволуциона генетика човека (скрипта)		Биолошки факултет	2014	
2,	Jobling, M. A., Hollox, E., Kivisild, T., Tyler-Smith, C.	Human Evolutionary Genetics (2nd edition)		NY: Garland Science	2013	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Флора Балканског полуострва			
Ознака предмета: 22.OI4B09					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:		Томовић М. Гордана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Систематика и филогенија биљака. Ботаника					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студент разуме основне историјске, геоморфолошке, климатске и фитогеографске узроке флористичког богатства Балканског полуострва. Поред тога, циљ овог предмета је и да се студент ближе упозна са представницима различитих типова васкуларне флоре (ендемична, реликтна, медитеранска, средњеевропска, понтска, високопланинска, едафска, акватична и алохтона), као и њиховом екологијом и географијом на Балкану.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент препознаје и именује припаднике појединих основних еколошких и хоролошких основних група васкуларних биљака које су присутне на Балкану. Студент зна да групише одабране представнике на основу усвојених принципа класификације. Студент је способен да уз извесну стручну помоћ наставника обради примерке биљака (било сакупљене на терену или преузете из хербарских збирки) изврши анализу, напише студијски истраживачки рад и презентује резултате. Студент зна да користи програме и алате за анализу прикупљених података, писање студијског истраживачког рада и презентацију добијених резултата.					
3. Садржај/структура предмета:					
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Балканско полуострво - карактеристике и специфичности рецентне флоре; Геолошка историја Балканског полуострва и палеоботаничке карактеристике; Историјат проучавања флоре Балканског полуострва и Србије; Реликтна флора Балканског полуострва - терцијарни и глацијални реликти; Ендемична флора Балканског полуострва; Медитеранска и субмедитеранска флора Балканског полуострва; Средњеевропска (неморална) и понтско-јужносибирска (степска) флора Балканског полуострва; Високопланинска флора Балканског полуострва; Едафска флора Балканског полуострва; Акватична и семиакватична флора Балканског полуострва; Алохтона флора Балканског полуострва; Скривени, неоткривени и запостављени диверзитет флоре Балканског полуострва.					
ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Статистичке анализе флора одабраних подручја на Балкану (таксономска, еколошка, хоролошка); упознавање са представницима реликтне флоре Балкана; Анализе центара биљног диверзитета и ендемизма на Балкану; упознавање са представницима ендемичне флоре Балкана; Упознавање са представницима медитеранске и субмедитеранске флоре Балкана; Упознавање са представницима неморалне и степске флоре Балкана; Упознавање са представницима високопланинске флоре Балкана; Посета хербаријуму Института за ботанику и ботаничке баште „Јевремовац“ Универзитета у Београду (БЕОУ); Посета палеоботаничкој збирци и хербаријуму Природњачког музеја у Београду (БЕО); Посета хербаријуму Универзитета у Новом Саду, Природно-математичког факултета, Департмана за биологију и екологију (БУНС) и хербаријуму Покрајинског завода за заштиту природе у Новом Саду; Статистичке анализе порекла флоре одабраних подручја на Балкану; упознавања се примерима решавања проблема комплексности флоре Балкана					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања у комбинацији са интерактивним методама и у теоријском и у практичном делу наставе. Флористичка обрада података се изводи кроз рачунске вежбе и самосталан рад студента са хербарским збиркама. Истраживачки део обухвата посету званичним хербаријумским збиркама у различитим образовним и културним институцијама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит	
Хербар		Да	20.00		
Практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Сарић, М.	Флора Србије 1		Српска академија наука и уметности, Београд	1992
2,	Turrill, W. B.	The Plant life of the Balkan peninsula. A Phytogeographical Study		Clarendon Press, Oxford	1929
3,	Kruckeberg, A. R., Rabinowitz, D.	Biological aspects of endemism in higher plants		Annual Review of Ecology and Systematics 16: 447-479.	1985



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4,	Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М.	Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја. - Ин: Стевановић, В., Васић, В. (едс.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја	Ецолибри, Београд, Биолошки факултет, Београд	1995



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Генетика и екологија еволуционих процеса		
Ознака предмета: 22.OI4B10				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Генетика и еволуција		
Наставници:		Трајковић Д. Јелена, Доцент Цветковић Д. Драгана, Ванредни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		
Услови:				
1. Образовни циљ:				
Разумевање најважнијих концепција еволуционе генетике и еволуционе екологије; познавање савремених токова истраживања у овим областима, спектра тема и методолошких приступа.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):				
Студенти ће бити оспособљени да препознају просторне обрасце генетичке варијабилности; да објасне еволуцију полног размножавања и полног диморфизма, као и теорију конфликта полова; да протумаче еволуцију импринтинга и значај епигенетичких модификација; да анализирају различите начине специјације; да објасне генетичке и еколошке аспекте еволуције комплексних особина и органа; да објасне значај примене еволуционих принципа и процеса у медицини; да примене савремене приступе и методе еволуционе генетике и екологије у различитим областима истраживања.				
3. Садржај/структура предмета:				
Теоријска настава:				
Основне концепције еволуционе генетике и еволуционе екологије, савремена истраживања и методолошки приступи. Популациона структура и обрасци просторне организације генетичке и фенотипске варијабилности. Криве, обрасци варирања на великим скалама - екогеографска правила. Хибридне зоне. Еволуциони значај хибридизације. Хибридизација и генетички и еколошки аспекти специјације. Хибридизација, интрогресија и утицај на биолошку разноврсност. Хибридогенеза, генетика и екологија хемиклоналне репродукције. Еволуција полног размножавања и рекомбинације. "Цена" полног и бесполог размножавања. Модели који објашњавају еволуцију и преваленцију полног размножавања у еукариотском делу Дрвета живота. Конфликт интереса полова и еволуционе импликације. "Парадокс импринтинга", еволуција импринтинга. Еволуција полног диморфизма код животиња и биљака. Механизми настанка полног диморфизма у величини тела. Еволуција односа полова. Хипотеза "Црвене краљице": примена на објашњење еволуције интерспецијских интеракција и еволуције полног размножавања. Еволуциона медицина: историјски развој, основни концепти, савремена истраживања. Еволуциона медицина: Инфективне болести као агенс селекције. Еволуциони контекст "болести развијених друштава" (ЦДЦ). Еволуција комплексних особина и органа, на примеру ока. Модели еволуције ока и докази. Адаптивна предност у различитим срединама. Еволуција комплексних особина и органа, на примеру колорног вида. Генетичка основа и еколошки контекст колорног вида.				
Практична настава:				
Дискусија одабраних научних радова. Групни рад на студији случаја. Дискусија одабраних научних радова. Израчунавање полног диморфизма у величини тела на одабраним примерима и тумачење резултата. Симулација: еволуција (бројчаног) односа полова према Фишеровом моделу. Дискусија одабраних научних радова и одабраних примера. Дискусија о моделима еволуције сложеног ока и адаптивним предностима. Методе за процену колорног вида и колорних аномалија.				



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

4. Методе извођења наставе:

Теоријска настава која ће се одвијати кроз предавања уз одговарајућу ппт презентацију, дискусија научних радова, индивидуални и тимски пројекти, рачунарске симулације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања	Да	15.00	Усмени испит	Да	40.00
Колоквијум	Да	20.00			
Семинарски рад	Да	25.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Losos J	The Princeton Guide to Evolution	Princeton Univ. Press	2014
2,	Моуа А, Фонт Е	Evolution_from molecules to ecosystems	Oxford Univ. Press.	2004
3,	Соупе Ј, Орт НА	Speciation	Sinauer Ass.	2004
4,	Stearns S, Koella J	Evolution in Health and Disease	Oxford Univ. Press.	2008
5,	Цветковић Д	Генетика и еволуција колорног вида. У: Колорни вид – савремени аспект	ЦИБИД, Београд.	2006



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Конзервациона екофизиологија биљака				
Ознака предмета: 22.OI4B11						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Физиологија и молекуларна биологија биљака				
Наставници:		Сабовљевић С. Марко, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема услова.						
1. Образовни циљ:						
Циљ курса је да студенти кроз упознавање и разумевање проблематике молекуларне екофизиологије биљака, добију уплив у искористљивост фундаменталних сазнања у биотехнолошким процесима од молекула до екосистема. Курс је конципиран да кроз сагледавање одабране проблематике студенти добијају идеје, дискутују и траже решења за конкретне проблеме.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти су способни да познавање фундаменталних процеса понуде као предност у решавању неких проблема попут побољшања преживљавања биљака у условима стреса, производње квалитетне биљне хране или рестаурацији екосистема. Дакле, примена фундаменталних знања из биологије биљака у свакодневици.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Дефиниција билног организма; Шта је молекуларна екофизиологија; Интеракција биљке и околине - како биљка "зна и осећа"?; Молекуларне и биохемијске основе билне перцепције срединских услова и других организама; Стрес; Синергизми и антагонизми; Молекуларни одговори на оптималне, субоптималне и сублимиране срединске феномене; Молекуларни, физиолошки и средински процеси и биљка; Молекуларни, физиолошки и средински процеси и вегетација; Како карактеристике неких биљака искористити у биотехнолошким процесима - потенцијал биљака у биотехнологији од молекула до екосистема; GMO предности и mane; Биотехнологија - од молекула до екосистема; Бјоника; Одабрана поглавља о користи познавања фундаменталних процеса код биљака у биотехнологији - проблеми, идеје, потенцијална решења, процеси. Вежбе: Стерилизација билног материјала (семена, споре, пуполци, остали вегетативни делови биљке). Припрема хранљивих подлога и стерилизација посуђа и подлога. Успостављање аксеничних билних култура. Ксеничне културе - методе успостављања и гајења у лабораторијским или условима стакленика. Утицај стреса (температура, водни дефицит) на биљке. Аклимација - прилагођавање биљака новим условима. Синергија и антагонизам - модификација срединских фактора другим факторима. Загађивачи, биомонитори и биоиндикатори - идентификација и примена. Ревитализација и успостављање одрживих екосистема и биљке.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава - предавања уз активно учешће студената и дискусија. Вежбе - лабораторијске вежбе у малим групама. Поставка експерименталних задатака. Прикупљање и обрада података. Презентација резултата вежби у писаном облику, након завршетка svakог експерименталног задатка. Консултације.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит		
Мини пројекти		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Nobel PS.	Phytochemical and environmental plant physiology		Elsevier	2009	
2,	Rout GR, Das AB.	Molecular Stress Physiology of Plants		Springer	2013	
3,	McCarty PL, Rittmann BE.	Environmental Biotechnology: principles and applications		McGraw-Hill.	2001	
4,	Stevanović BM, Janković M.	Ekologija biljaka		HNK	2001	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи медицинске генетике			
Ознака предмета: 22.OI4B14					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Генетика и еволуција			
Наставници:		Зељић М. Катарина, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови					
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	OBS16	Генетика	Да	Не	
Услови: Генетика					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је упознавање са основним сазнањима из медицинске генетике. Разумевање генетичке основе настанка различитих синдрома и болести код људи. Упознавање са применом знања из области у здравственог заштити и раду генетичког саветовалишта.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршетка курса, студент је овладао основним знањима из Медицинске генетике. Студент је у стању да наведе критеријуме потребне за примену пренаталне и постнаталне генетичке анализе и упореди различите методе. Анализира етапе у раду генетичког саветовалишта. Студент примењује стечена знања у анализирању случајева из праксе и испољава личне закључке. Студент ће моћи самостално да сложи нормалан кариотип човека и кариотип са присутном нумеричком аберацијом хромозома.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Увод у медицинску генетику и историјски развој. Медицинска цитогенетика: стандардизација кариотипа човека и цитогенетичке номенклатуре. Основне технике за добијање и анализу хромозома. Структурне и нумеричке аберације хромозома (аутозоми и полни хромозоми) код човека. Синдроми узроковани хромозомским аберацијама аутозомих хромозома. Детерминација и диференцијација пола код човека. Синдроми узроковани аберацијама полних хромозома. Синдроми узроковани поремећајима полне детерминације и диференцијације. Болести хромозомске нестабилности. Посебни механизми наслеђивања са примерима синдрома/болести: генетички импринтинг, унипарентална дизомија, динамичке мутације, мозаицизам (соматски, герминативни, функционални, ограничен на плаценту). Основне цитогенетичке и молекуларне промене код малигнух обољења. Генетичка и епигенетичка основа малигнух обољења. Примери малигнух болести и најчешћих малигнитета дечијег доба. Моногенске болести: аутозомно доминантне и рецесивне, примери болести. Гени модификатори. Моногенске болести: полно везане доминантне и рецесивне, примери болести. Технике молекуларне генетике у дијагностици моногенских обољења. Персонализована медицина и фармакогенетика. Митохондријске и мултифакторијалне болести. Конгениталне аномалије. Идентификација гена који су узрочници мултифакторијалних болести. Типови генетичких тестова. Неонатални скрининг. Пренатални неинвазивни биохемијски и ДНК скрининг тестови. Пренатална инвазивна дијагностика. Основни елементи у раду генетичког саветовалишта. Улога биолога-молекуларног биолога и физиолога у раду генетичког саветовалишта. Етички аспекти у медицинској генетици. Етичке дилеме у предиктивном, пренаталном, постнаталном тестирању.					
Практична настава: Анализа кариотипа добијеног применом технике Г трака. Слагање нормалног хуманог кариотипа и кариотипа особе са нумеричком и/или структурним аберацијама. Употреба ИСЦН приручника. Студије случајева - дискусија, решавање случајева из праксе и давање генетичког савета. Дискусија одабраних научних радова и/или одабраних случајева из онкогенетике. Презентовање и тумачење резултата молекуларно генетичких тестова. Давање генетичког савета. Основи рада у молекуларно генетичкој лабораторији. Рад са хуманим узорцима. Изолација ДНК из хуманих узорака (брис букалне слузнице / периферна крв / туморско ткиво). Студије случајева – групни рад, дискусија, решавање случајева из праксе и давање генетичког савета. Симулација рада генетичког саветовалишта. Посета цитогенетичке и/или молекуларно генетичке лабораторије. Дискусија / дебата на одабрану тему.					
4. Методе извођења наставе:					



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Теоријска настава: предавања;

Практична настава: студије случајева - решавање случајева из праксе, дискусија одабраних научних радова, симулација рада генетичког саветовалишта, посета цитогенетичке и/или молекуларно генетичке лабораторије

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Колоквијум	Да	50.00	Усмени испит	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Гућ-Шћекић Марија, Радивојевић Данијела	Приручник из медицинске генетике	Биолошки факултет - Универзитет у Београду	2009
2,	Зељић Катарина, Савић- Веселиновић Марија, Јелић Михаило	Генетика	Биолошки факултет - Универзитет у Београду	2021
3,	Helen M. Kingston	ABC of Clinical Genetics	ABC of Clinical Genetics	2002



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Примењена ботаника			
Ознака предмета: 22.014B15					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, фитохемија и систематика биљака			
Наставници:		Јанаћковић Т. Пеђа, Редовни професор Грујић М. Славица, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти, сагледавајући значај ботанике, схвате различите аспекте примене ботаничких знања. Схватање међусобних веза ботаничких дисциплина и њихова примена у различитим аспектима живота људи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса, студенти су оспособљени да: 1. групишу биљке са одређеним применама. 2. разликују биљне фамилије и њихове представнике са великом употребним потенцијалом, 3. повезују различите аспекте употребне вредности биљака. 4. анализирају економски значај појединих биљака или група. 5. синтетизују знање из практичне и теоријске наставе и изводе закључке.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: 1. Биљке и човек. Биљни делови као храна. 2. Житарице. Уљарице. Генетички модификовани организми. Пића биљног порекла. Опојне дроге. 3. Биљке у козметици. Биљне боје. 4. Шуме и производи од дрвета. 5. Корисне биљке из групе нецветница. 6. Корисне биљке из групе базалних цветница и магнолиидног комплекса. 7. Корисне биљке из групе монокотила 1. део. 8. Корисне биљке из групе монокотила 2. део. 9. Корисне биљке из групе еудикотила 1. део. 10. Корисне биљке из групе еудикотила 2. део. 11. Корисне биљке из групе еудикотила 3. део. 12. Корисне биљке из групе еудикотила 4. део. 13. Корисне биљке из групе еудикотила 5. део. 14. Корисне биљке из групе еудикотила 6. део. 15. Корисне биљке из групе еудикотила 7. део Практична настава: 1. Биљни делови као храна - посета отвореном маркету - пијаци. 2. Лековите биљке И - посета апотеци - биљни лекови и препарати на бази биљака. 3. Лековите биљке ИИ - посета Институту за проучавање лековитог биља Јосиф Панчић. 4. Шума и производи од дрвета - посета Шумарском факултету у Београду. 5. Биљке у козметици - посета занатској парфимерији и козметичкој радњи. 6. Јестиве и зачинске биљке - посета маркету здраве хране - производи од биљака. 7. Пића биљног порекла - посета специјализованим подрумима пића. 8. Декоративне биљке И - посета цвећари. 9. Декоративне биљке ИИ - обилазак парковске површине - градског парка					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Практични рад. Студијски истраживачки рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	14.00	Усмени испит	
Обављен стручни или истраживачки задатак		Да	20.00		
Практична настава		Да	16.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Јанчић Радиша и Стојановић Данило	Економска ботаника		Завод за удзбенике. Београд	2008
2,	van Week, В.	Food plants of the world Identification, Culinary Uses and Nutritional Value		BRIZA PUBLICATIONS	2019
3,	Wink, М., van Week, В.	Mind-altering & Poisonous Plants of the World		БРИЗА ПУБЛИЦАТИОНС	2008
4,	Maree, Ј., van Week, Е.	Cut Flowers of the World Identification, Production and Post-harvest Handling		BRIZA PUBLICATIONS	2020
5,	van Week, В.	Culinary Herbs and Spices of the World		BRIZA PUBLICATIONS	2014
6,	van Week, В., Wink, М.	Medicinal Plants of the World		BRIZA PUBLICATIONS	2017
7,	Јанаћковић, П.	Историја ботанике		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2016



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Увод у системску биологију			
Ознака предмета: 22.OI4B16					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Општа физиологија и биофизика			
Наставници:		Ђорђевић Ј. Марко, Ванредни професор Живић Ж. Мирослав, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Основи биофизике.					
1. Образовни циљ:					
Upoznavanje studenata sa sistemskim pristupom u izučavanju fizioloških procesa i značajem matematičkog modelovanja kao osnovnog alata koji omogućavaju kvantitativno opisivanje složenih fizioloških fenomena na sistemskom nivou.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Student definiše pojam sistema i Sistemske biologije. Student kritički procenjuje značaj redukcionističkog i holističkog pristupa u razvoju biologije od njenih početaka do danas. Student objašnjava složena međudejstva različitih deisciplina biologije, matematike, fizike i hemije koje su dovele do razvoja Sistemske biologije. Student objašnjava razlike u analitičkom i sintetičkom pristupu proučavanju fizioloških procesa. Student povezuje različite tipove matematičkih modela sa različitim nivoima složenosti fizioloških procesa. Student zastupa stav o utemeljenosti svih životnih procesa na osnovnim zakonima prirode. Student koristi softverske pakete Matlab i Simulink za modelovanje fizioloških procesa.					
3. Садржај/структура предмета:					
Teorijska nastava. Sistemska biologija, pojam i nastanak. Istorijski i filozofski pregled razvoja sistemske misli. Emergentizam i organicizam preteče moderne sistemske biologije sa početka dvadesetog veka. Neposredni koreni Sistemske biologije: sistemski, komponentni i „Omički“. Matematičko modelovanje kao osnovni alat Sistemske biologije. Rešenje linearne diferencijalne jednačine prvog reda, vremenska konstanta. Pregled rešenja linearne diferencijalne jednačine drugog reda, količnik prigušenja i prirodna kružna frekvencija. Nepriгуšeni, potpriгуšeni, kritično prigušeni i prepriгуšeni sistemi, pojam i biološki primeri. Prenosne funkcije, pojam, značaj i primena u sistemskoj biologiji. Kontrolni sistemi, pojam, vrste i primena u sistemskoj biologiji. Pozitivna i negativna povratna sprega, pojam, značaj i primena u sistemskoj biologiji. Frekvencijska analiza, pojam, mehanizmi, primena u sistemskoj biologiji. Odeljačka analiza, pojam, alati. Jednokomorni sistem, pojam, matematički model koncentracije obeleživača u jednokomornom sistemu u zavisnosti od tipa dodavanja. Dvokomorni sistem, pojam. Matematički model kratenarnog, mamilarnog i zatvorenog dvokomornog sistema sa biološkim primerima. Trokomorni sistem, pojam, matematički model, primeri. Molekularna sistemska biofizika 1 - Povratne sprege, alosterija, kooperativnost, dinamika regulatornih procesa. 2 - Oscilatorni sistemi, regulacija ekspresije gena. Sistemska biologija infektivnih bolesti.					
Praktična nastava. Rešavanje sistemske jednačine prvog reda korišćenjem Laplasovih transformacija. Upoznavanje sa programskim paketima Matlab i Simulink. Izrada matematičkog modela za sistem prvog redu u Simulinku na primeru odgovora membrane nervnog vlakna na potpražni stimulus. Rešavanje sistemske jednačine drugog reda. Izrada matematičkog modela za sistem drugog redu u Simulinku na primeru kinetike nastanka benzoiholina. Izrada modela u Simulinku za brzi horizontalni pokret oka. Izrada modela u Simulinku za interakciju receptor - ligand. Alosterija i kooperativnost: fitovanje krive pomoću Curve Fitting Tool-a u MATLAB-u. Regulacija ekspresije gena: postavljanje termodinamičkog modela regulacije transkripcije, njegovo umetanje u dinamički model ekspresije gena i implementacija konačnog modela u SimBiology alatu. Simulacije dinamičkih epidemioloških modela u MATLAB-u. Procena osnovnog reproduktionog iz krive inficiranih (izvodjenje i odredjivanje iz podataka). Analiza korelacija R0 sa faktorima sredine na COVID-19 podacima.					
4. Методе извођења наставе:					
Predavanja, modelovanje bioloških procesa u programskim paketima Matlab i Simulink, računске вежбе, kolokvijumi, ispit. Predavanja i вежбе su tesno inegrirani jer se prineri teorijskih koncepata razvijениh na predavanjima na вежбama modeluju.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Тестови - практична настава		Да	30.00	Усмени испит	
Тестови - теоријска настава		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Andus, R.K.	Opšta fiziologija i biofizika. Modul 12: Principi sistemske analize		Beograd: Centar za multidisciplinarnе studije Univerziteta u Beogradu, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu.	2006



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2,	Phillips, R., Kondev, J., Theriot, J., Garcia, H. G., & Orme, N.	Physical Biology of the Cell.	London and New York: Gerland Science.	2012
3,	Ingalls, B. P.	Mathematical modeling in systems biology: an introduction.	MIT press.	2013



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Еволуциона биологија				
Ознака предмета: 22.OBS25						
Број ЕСПБ: 8						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Генетика и еволуција				
Наставници:		Стојковић М. Биљана, Редовни професор Трајковић Д. Јелена, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Положени курсеви Молекуларна биологија и Генетика.						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је разумевање основних принципа и механизма биолошке еволуције и стицање савремених знања о широком спектру концептуалних и методолошких приступа у еволуционој биологији, као и еволуциону историју биодиверзитета на планети. Студенти ће схватити повезаност еволуције молекулских система и еволуционих промена фенотипа кроз анализу настанка биохемијских процеса, промена организације генома, као и еволуционо променљивих утицаја генетичких и епигенетичких фактора на развиће фенотипа.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени да објасне процес еволуције, специјације, адаптација; да дају преглед историје биодиверзитета и објасне њену повезаност са геолошком историјом Земље; да анализирају еволуциону и функционалну повезаност између молекулских процеса и развића различитих фенотипова; да процене значај научних концепција о односу између еволуције на молекулском и фенотипском нивоу у бројним фундаменталним и примењеним истраживањима; да критички процењују утицај нових биолошких сазнања на опште разумевање еволуционе историје живог света.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава (предавања): Теорије еволуције. Концепције врсте. Специјација. Еволуција биодиверзитета. Постанак и рана еволуција генетичких система: Принцип континуитета; пре-РНК свет, РНК свет, ДНК свет, Дарвин-Ајгенов циклус. Постанак и еволуција транслације и генетичког кода. Постанак прокариотске и еукариотске ћелије. Еволуција архитектуре генома: Улога генетичког дрифта и природне селекције у обликовању генома. Еволуциони значај мобилних генетичких елемената и хоризонталног трансфера гена. Дупликације генома и гена кроз еволуцију. Механизми настанка нових гена. Еволуција генске регулације. Еволуциона биологија развића (ево-дево): Постанак вишећелијске организације. Постанак и еволуција гена значајних за развиће. Улога гена са хомеоблоковима у развићу и еволуцији животиња. Модуларна организација развића и еволуција телесних склопова. Онтогенетска ограничења и еволуција. Биологија развића и еволуционе новине. Еколошка еволуциона биологија развића (ецо-ево-дево): Фенотипска пластичност (генетичка основа, еволуциони значај). Развојна норма реакције. Наслеђивање образаца развића и генетичка акомодација. Епигенетика (геномско утискивање, епигенетичке промене изазване срединским чиниоцима). Епигенетички наследни системи.						
Практична настава (вежбе): Еволуциони механизми. Ефективна величина популације. Адаптације. Природна и сексуална селекција. Неутрална теорија еволуције. Молекулски сат. Генеалогичка гена. Структурираност популација. Ф-статистика. Рајтова теорија помичне равнотеже. Еволуција животних историја. Коеволуција. Филогенија и методе реконструкције филогенија. Еволуција човека (фосилни и генетички подаци).						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава. Практична настава (рачунске вежбе, рачунарске вежбе, интерактивни дискусионни панели).						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Колоквијум		Да	25.00	Усмени испит		
Колоквијум		Да	25.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Стојковић, Б., Туцић, Н.	Од молекула до организма: Молекуларна и фенотипска еволуција		Службени гласник	2012	
2,	Туцић Н.	Еволуциона биологија (2. издање)		ННК	2003	
3,	Futuyma, D. J.	Evolution		Massachusetts, USA: Sinauer Associates, Inc.	2005	
4,	Stearns S., Hoekstra R.	Evolution		Oxford Un. Press	2005	
5,	Losos J.	The Princeton Guide to Evolution		Princeton Univ. Press	2014	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Биогеографија			
Ознака предмета: 22.OBS26					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет			
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине			
Наставници:		Томовић М. Гордана, Редовни професор Ћетковић С. Александар, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Систематика и филогенија биљака Систематика и филогенија хордата					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са принципима и процесима географске дистрибуције живог света; интегративно сагледавање палео- и рецентне екологије и дистрибуције организама и њиховог окружења, еволуционе историје одабраних таксона биљака и животиња, као и еколошких формација, у опсегу од глобалних до регионално-локалних географских и геолошких скала					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће: бити у стању да разумеју и користе основне и напредне концепте, принципе и терминологију у биогеографији; бити способни за критичко размишљање кроз анализу компаративних података о обрасцима дистрибуције биљака и животиња и њихових географских и еколошких асоцијација; разумети основне методе истраживања у биогеографији.					
3. Садржај/структура предмета:					
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Дефиниција и предмет проучавања биогеографије, проблемска структура и основни појмови, однос према другим научним дисциплинама; Хорологија – појам и концепт ареала и обрасци дистрибуције врста; Екологија расељавања (механизми, фактори, баријере, колонизација); Структура ареала (различити аспекти); Динамизам ареала (различити аспекти); Величина ареала (космополитизам и ендемизам); Историја ареала (реликтност); Методологија картирања ареала; Упоредна зоогеографија; Фитогеографске поделе света; Фитогеографска подела Европе; Биота – појам и типови, богатство, густина и разноврсност; Биота – структура, порекло, специфичност; Преглед геолошке историје и историје живог света 1 – прекамбријум, палеозоик, мезозоик; Глобална тектоника: Келен-Вегенерова теорија; Преглед геолошке историје и историје живог света 2 – кенозоик (терцијар); аркто-терцијарна флора и фауна; Ледена доба у историји Земље – теорије и узроци глацијације, карактеристике и биогеографске реакције; Основни појмови филогеографије; Основни елементи теорије биогеографије острва;					
ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Картирање ареала; Ендемити и реликти флоре; Ендемити и реликти фауне; Анализе биота; Фаунистичко царство Нотогеа; Аустралијско флористичко царство; Фаунистичко царство Неотропис; Јужноамеричко флористичко царство; Фаунистичко царство Палеотропис 1; Афричко флористичко царство; Фаунистичко царство Палеотропис 2; Индо-пацифичко флористичко царство; Фаунистичко царство Холарктис; Холарктичко флористичко царство; Хидро-зоогеографске поделе. Фауна СФРЈ по Матвејеву; Флористичка подела југоисточне Европе (Балканског полуострва);					
4. Методе извођења наставе:					
предавања, теоријске и практичне вежбе, консултације					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	5.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	5.00		
Тестови - практична настава		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Јанковић, М. М.	Фитогеографија		ПМФ, Универзитет у Београду.	1985
2,	Томовић, Г., Ђуровић, С., Бузуровић, У.	Практикум из биогеографије 1 - општи и фитогеографски део		Универзитет у Београду - Биолошки факултет, Београд	2020
3,	MacDonald, G. M.	Biogeography: Introduction to space, time and life		John Willey & Sons, New York	2003



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Хидробиологија				
Ознака предмета: 22.OBS27						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине				
Наставници:		Субаков-Симић В. Гордана, Редовни професор Живић М. Ивана, Редовни професор Станковић М. Славиша, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са функционалним односима и продукцијом акватичних заједница у слатководним екосистемима. Утицај физичких, хемијских и биотичких фактора на водене екосистеме. Упознавање са акватичним организмима, њиховим међусобним интеракцијама и интеракцијама са абиотичким окружењем. Разумевање мрежа исхране, као и аспеката рационалног коришћења загађивања и заштите слатководних екосистема у складу са одрживим развојем.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће моћи да дефинишу основне принципе екологије слатководних екосистема. Умеће да разликују и објасне животне форме хидробионата, као и структурне и функционалне особине планктонских, бентосних и нектонских заједница. Биће у могућности да анализирају еколошке аспекте заштите акватичних екосистема и да препознају антропогену еутрофикацију и различите типове загађења, као и да примене екосистемски приступ у заштити водних ресурса.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Увод у хидробиологију; Распоред воде на земљи. Кружење воде. Екосистеми копнених вода. Место и улога копнених вода и живог света у циљу очувања биодиверзитета и интегралне заштите. Текуће и стајаће воде. Основне карактеристике и подела. Физичке карактеристике водених екосистема. Хемијске карактеристике воде (гасови у води, угљеник, pH, тврдоћа, салинитет, кружење азота у воденим екосистемима). Хемијске карактеристике воде (кружење фосфора, силицијума и сумпора у води, микроутријенти, тешки метали). Зонација копнених водених екосистема и субценозе у њима. Фитопланктон. Зоопланктон. Перифитон (фитобентос). Макрофите. Зообентос. Нектон. Еутрофикација и загађивање акватичних екосистема. Водни ресурси и одрживи развој.						
Практична настава: Стратификација стајаћих вода. Методе узорковања воде. Мерење физичких и хемијских параметара у води. Одређивање концентрације хлорофила а. Методе узорковања и обрада узорака: Фитопланктон. Методе узорковања и обрада узорака: Зоопланктон. Методе узорковања и обрада узорака: Перифитон. Методе узорковања и обрада узорака: Макрозообентос. Методе узорковања и обрада узорака: Макрофите. Методе узорковања и обрада узорака: Рибе. Индекси сапробности и диверзитета. Процена еколошког статуса/потенцијала површинских вода. Процена квалитета воде намењене за рекреацију. Процена квалитета воде намењене за пиће. Посета лабораторији у којој се врши процена квалитета воде.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава ће се обављати фронтално уз презентације као и организовањем дебата и дискусија. Практична настава обухвата микроскопирање трајних и привремених препарата и обраду хербарских збирки и зоолошких експиката (ентомолошке збирке, збирке водених птица, риба ...). На практичној настави ће се вршити обука студената за употребу уређаја за мерење еколошких параметара (Температуре, pH, сатурације кисеоником ...).						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит		
Колоквијум		Да	40.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Subakov Simić, G., Predojević, D., Trbojević., I.	Hidroekologija - primarni producenti	Biološki fakultet. Beograd	2022
2,	Živić, I., Marković, Z.	Zoobentos kopnenih voda	Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet	2017



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Екологија животиња				
Ознака предмета: 22.OBS28						
Број ЕСПБ: 7						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Обавезан предмет				
УНО предмета		Екологија, биогеографија и заштита животне средине				
Наставници:		Крпо-Ћетковић М. Јасмина, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Систематика и филогенија хордата; Физиологија животиња						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са утицајима компоненти окружења на способност животињских организама за преживљавање и репродукцију, факторима популационог раста, дејством еколошких фактора на појединачне организме као и на дистрибуцију и бројност животињских популација, динамиком популација и заједница, типовима биотичких интеракција у заједници и ефектима ових интеракција на јединке и популације, и протоком енергије и нутријената у екосистемима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће умети да интерпретирају механизме и последице деловања абиотичких и биотичких фактора на преживљавање и дистрибуцију животињских организама. Разумеће различите популационе стратегије код животиња. Биће оспособљени за критичко размишљање, нумеричку анализу података и примену основних метода истраживања у области екологије животиња.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предавања: Животна средина као комплекс фактора који делују на животињске организме. Еколошка валенца, животне форме и еколошка ниша. Својства и структура животињских популација. Популациони процеси и популациони атрибути. Таблица животне историје. Динамика популација. Типови интеракција међу животињским врстама. Биоценоза као еколошки систем. Зонални приступ и анализа градијента. Екотони и концепт ивичног ефекта. Класификација унутар заједнице и концепт еколошке доминације. Диверзитет врста у заједницама. Динамизам заједница. Екосистем - компоненте, функционални процеси и метаболизам. Концепт продуктивности. Трофичка структура и трофичке пирамиде. Секундарна продукција. Еколошка ефикасност. Развој и еволуција екосистема. Диверзитет и сукцесије. Концепт климакса. Вежбе: Еколошки фактори и еколошка валенца. Квантитативне методе. Еколошка ниша. Просторни распоред популације. Таблице животне историје. Диверзитет заједнице.						
4. Методе извођења наставе:						
Курс ће бити реализован кроз теоријску наставу (предавања, консултације) и практичну наставу (вежбе)						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност у току предавања		Да	5.00	Писмени испит	Да	18.00
Практична настава		Да	18.00	Усмени испит	Да	44.00
Тестови - практична настава		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Крпо-Ћетковић, Ј., Стаменковић, С., Плећаш, М., Ћетковић, А., Била-Дубаић, Ј., Суботић, С.	Екологија животиња – практикум		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2019	
2,	Крпо-Ћетковић, Ј.	Екологија животиња (неауторизовани приручник - електронска верзија)		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2022	
3,	Odum, E. P., Barrett, G. W.	Fundamentals of Ecology		Thomson Brooks/Cole, Belmont, USA	2005	
4,	Smith, T. M., Smith, R. L.	Elements of Ecology		Pearson Benjamin Cummings, San Francisco	2009	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Експерименталне методе у физиологији и молекуларној биологији биљака				
Ознака предмета: 22.OI4A02						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Биохемија и молекуларна биологија				
Наставници:		Вујичић М. Милорад, Ванредни професор Сабовљевић Д. Анета, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Нема услова.						
1. Образовни циљ:						
СТИцање практичних знања о методама гајења биљака, прикупљању и припреми биљног материјала за физиолошке експерименте, као и о основним принципима рада у лабораторији и поставке експеримента у физиологији и молекуларној биологији биљака. Студенти ће се упознати и стећи теоријско знање о савременим методама које се користе у експерименталном раду у физиологији и молекуларној биологији биљака.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Курс оспособљава студенте за рад у истраживачким лабораторијама.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Принципи рада у лабораторији: организација лабораторије за физиологију биљака; лабораторијска опрема; правила рада у лабораторији. Раствори и хранљиве подлоге; лабораторијска правила поступања са опасним хемикалијама и биолошким материјалом. Микроскопске технике и њихова примена у физиологији биљака. Инструменталне хемијске методе које се користе у физиологији и молекуларној биологији биљака. Методе култивације виших биљака: прикупљање и чување биљног материјала за култивацију; Хидрипоне културе; гајење виших биљака у контролисаним условима (стакларе и фитотрони); In vitro култура виших биљака. Нутритивни и хормонални фактори који утичу на одржавање култура виших биљака; макро- и микро- елементи - минерални раствори; Методе стерилизације хранљивих подлога. Примена култура виших биљака у експерименталним истраживањима и заштити угрожених и ендемичних врста; комерцијална примена култура виших биљака. Банка семена. Криопрезервација. Методе анализе протеина. Електрофореза (електрофореза у полиакриламидом гелу, СДС-ПАГЕ електрофореза, изоелектрично фокусирање, дводимензионална електрофореза). Употреба ДНК и РНК молекула у молекуларној биологији биљака; Трансфер гена; Типови и методе трансформације биљака и примена у биотехнологији. Практична настава: Раствори и разблажења. Хранљиве подлоге. Хидропоне културе. Стерилизација биљног материјала и хранљивог медијума. Успостављање ин витро културе виших биљака. Основне методе манипулација у условима ин витро. Аклиматизација биљака. Методе микроскопирања. Методе криопрезервације биљног материјала. Екстракција протеина и биљног ткива и одређивање концентрациј протеина. СДС-електрофореза, бојење гелова. Изоловање ДНК из биљног ткива и одређивање количине ДНК.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава - predavanja i diskusija na času. Практичне вежбе - postavka eksperimenata, prikupljanje podataka po završetku svakog eksperimenta, obrada podataka i prezentacija rezultata u vidu pisanog izveštaja za svaku praktičnu vežbu. Konsultacije. Debata na zadate teme koje studenti dobiju od nastavnika.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Активност у току предавања		Да	5.00	Писмено-усмени испит		
Израда рада		Да	15.00			
Мини пројекти		Да	10.00			
Одбрана рада		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Slater, A., Scott, N., Fowler, M.	Plant biotechnology.		Oxford University Press.	2008	
2,	Pierik, R.L.M.	In vitro culture of higher plants.		Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers	1997	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Ендокринологија			
Ознака предмета: 22.OI4A03					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Физиологија животиња и човека			
Наставници:		Јаснић И. Небојша, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Одслушана Физиологија животиња и испуњен услов за полагање тог испита					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета Ендокринологија је да студенти разумеју значај и улогу ендокриног система у адаптационим процесима организма током одговора на промене у спољашњој и унутрашњој средини.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршеног курса из Ендокринологије студенти ће бити у стању да наведу и објасне улоге компоненти ендокриног система. Поред тога, моћи ће да повежу раније стечена знања о принципима функционисања физиолошких система са регулаторном функцијом ендокриног система. Такође, моћи ће да анализирају разна патолошка стања која се јављају као последица поремећене функције појединих физиолошких и ендокриних механизма. На крају, биће оспособљени за извођење основних експерименталних техника у области ендокрине физиологије.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава Опште карактеристике функционисања ендокриног система и еволуција ендокрине регулације. Концепт хомеостазе и улога хормона у њеном одржавању. Повратна контрола регулације функционисања ендокриног система. Синтеза хормона, подела према хемијској структури и типови секреције. Молекуларни механизми деловања хормона. Неуроендокрина регулација, хипоталамо-хипофизни систем – улога у комуникацији са средином. Физиологија хормона неуроhipофизе, аденоhipофизе, штитасте жлезде, панкреаса, надбубрега, полних жлезда. Хормонска контрола хомеостазе калцијума. Значај хормона у биолошким адаптацијама. Хормони и стрес. Основи ендокрине патофизиологије.					
Практична настава Основни принципи функционисања ендокриног система; Утврђивање улоге хипоталамуса, хипофизе и циљне ендокрине жлезде у испољавању вертикалне негативне повратне спреге; Улога хормона штитасте жлезде у одржавању базалног метаболизма; Одређивање концентрације слободних масних киселина (СМК) у крви; утицај хормона штитасте жлезде на концентрацију СМК; Одређивање концентрације холестерола у крви; холестерол као полазно једињење у биосинтези стероидних хормона; Одређивање концентрације глукозе у крви, утицај инсулина и глукокортикоида на гликемију, тест оптерећења глукозом; Улога хормона у процесима репродукције.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавање, консултативна настава, практичан рад					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	5.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Gordana Cvijić, Nebojša Jasnić	Osнови endokrinologije		Univerzitet u Beogradu-Biološki fakultet	2017
2,	Boron, W., Boulpaep, E.	Medical physiology: a cellular and molecular approach		Saunders, Elsevier	2012
3,	Patricia E. Molina	Endocrine Physiology, Third Edition		McGraw-Hill	2010



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Гљиве у биотехнологији				
Ознака предмета: 22.OI4A04						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Алгологија и микологија				
Наставници:		Стајић М. Мирјана, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови: Положен испит из предмета Микологија односно Основи алгологије и микологије.						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са биотехнолошким потенцијалом примарних метаболита гљива, са механизмима синтезе антибиотика и микотоксина као и са структуром, синтезом и активношћу одабраних ензима гљива. Упознавање и са учешћем гљива у производњи хране, биоетанола као и у биоремедијацији. На крају ће се студенти упознати са могућностима примене биоинжењеринга у циљу веће продукције активнијих форми жељеног метаболита.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стицање теоријских и практичних знања о примарним и секундарним метаболитима гљива и њиховим потенцијалом примене у одабраним биотехнолошким процесима, као и о могућностима унапређења њихове синтезе и активности применом биоинжењеринга.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава - Економски значај гљива; Биолошки потенцијал примарних и секундарних метаболита гљива; Ензимски системи гљива и могућност њихове примене у деградацији и ремедијацији; Учешће гљива у производњи хране и биоетанола; Биоинжењеринг у функцији веће продукције високо активних форми одабраних метаболита гљива. Практична настава - синтеза и одређивање активности одабраних лигноцелулолитичких ензима и одређивање њихове ефикасности у деградацији одређених лигноцелулозних супстрата са циљем добијања хране и биогорива.						
4. Методе извођења наставе:						
Теоријска настава ће се реализовати кроз 12 предавања у оквиру којих ће се студенти упознати са примарним и секундарним метаболитима гљива и њиховим потенцијалом примене у бројним биотехнолошким процесима, као и са могућностима примене биоинжењеринга у циљу поспешивања њихове синтезе. Практична настава ће се реализовати у виду 4 лабораторијске вежбе (упознавање са основним протоколима за одређивање активности одабраних метаболита гљива и за њихову примену у одабраним биотехнолошким процесима) и презентовања семинарских радова на одабрану тему на последња два термина.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени испит		
				Да	50.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1,	Kuck Ulrich	Genetics and Biotechnology		Springer	2004	
2,	Мунтанола-Цветковић, М.	Општа микологија		НИРО "Књижевне новине"	1987	



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи екологије микроорганизама			
Ознака предмета: 22.OI4A05					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биологија микроорганизама			
Наставници:		Берић С. Тања, Редовни професор Станковић М. Славиша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Усвајање основних принципа екологије микроорганизама. Савладавање метода за одређивање диверзитета и функције микроорганизама у екосистему.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент: - је усвојио основне принципе екологије микроорганизама; - схвата значај и улогу микроорганизама у екосистему; - обучен је да одреди диверзитет и функцију микроорганизама у екосистему					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
Историјат. Концепт врсте и микробијални диверзитет. Екологија јединки.					
Раст и исхрана микроорганизама. Стратегије исхране микроорганизама.					
Абиотички еколошки фактори и одговори микроорганизама на абиотички стрес.					
Методе у екологији микроорганизама.					
Основе микробијалне популационе екологије. Раст и динамика раста популација. Утицај фактора на густину популације.					
Станишта популација. Ефекат станишта, величине генома и диверзитета на популационе процесе.					
Микробијална станишта из еколошке перспективе. Особине микробијалних станишта.					
Улога микроорганизама у биогеохемијским циклусима елемената (Ц, Н, С, Фе).					
Микробијалне заједнице. Интеракције микроорганизама унутар заједнице и са другим организмима.					
Биофилм и микробијални тепих. Колонизација и реколонизација.					
Дисперзија, сукцесија и стабилно стање.					
Диверзитет врста.					
Увод у биогеографија микроорганизама.					
Практична настава:					
Хранљиве подлоге (природне и вештачке). Припрема за постављање колоне Виноградског					
Колона Виноградског					
Изолација нитрификујућих и азотофиксирајућих бактерија					
Анализа резултата изолације нитрификујућих и азотофиксирајућих бактерија. Изолација метагеномске ДНК из узорка.					
Одређивање индекса диверзитета. Анализа параметара диверзитета заједнице на основу реалних вредности експеримента.					
Анализа колоне Виноградског и узимање узорака из колоне за идентификацију физиолошких група бактерија.					
Анализа резултата идентификације физиолошких група бактерија.					
Формирање биофилма ин витро. Демонстрација формираног биофилма на различитим стаништима.					
Резултати.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практична настава		Да	10.00	Усмени испит	
Семинарски рад		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Кнежевић-Вукчевић, Ј., Николић, Б., Берић, Т., Вуковић-Гачић, Б., Станковић, С.	Микробиологија		Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2020
2,	Берић, Т., Николић, Б.	Микробиолошки практикум		Универзитет у Београду- Биолошки факултет	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи генотоксикологије			
Ознака предмета: 22.OI4A06					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Генетика и еволуција			
Наставници:		Николић Ј. Биљана, Редовни професор Савић-Веселиновић Н. Марија, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ основних знања о физичким, хемијским и биолошким генотоксичним агенсима из животне средине. Разумевање механизма њиховог деловања на генетички материјал, као и последица њиховог деловања на нивоу ћелије и јединке. Упознавање са основним методама детекције различитих типова оштећења генетичког материјала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће моћи да разликују основне типове оштећења генетичког материјала узрокованих деловањем различитих агенаса и механизме њихове исправке. Студенти ће такође бити оспособљени да процене применљивост тестова који се користе у генотоксиколошким истраживањима и да на основу података добијених тестирањем процене генотоксични ризик за човека. Стећи ће основна знања о антимуtagenези.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Увод у генотоксикологију. Класификација мутација на основу критеријума релевантних за генотоксикологију. Ћелијски циклус и организација генетичког материјала. Генотоксичност vs мутагеност. Молекуларни механизми генских мутација. Детекција мутаната у микробиолошким системима. Физички мутагени. Мутације узроковане УВ и јонизујућим зрачењем. Природни и вештачки извори зрачења. Радијациона дозиметрија. Хемијски мутагени. Мутације узроковане одређеним групама хемијских једињења. Улога метаболизма у хемијској мутагенези. Биолошки мутагени (вируси; хемијски мутагени биолошког порекла). Исправка оштећења ДНК код прокариота механизмима који не греше. Механизми репарације ДНК који греше и индукција мутагенезе код прокариота (СОС одговор). Принципи и стратегије детекције генотоксичности и мутагености. Најчешће коришћени тестови (ин витро и ин vivo) за њихову детекцију. Микробиолошки тестови у генотоксикологији: Ејмсов тест, СОС/уму тест. Упознавање са радом, одржавањем, комерцијалним линијама модел система Дросохила меланогастер. Нови правци у развоју тестова за детекцију генотоксичности и мутагености. Генетичка и епигенетичка токсикологија. Појам антимуtagenена и механизми њиховог деловања. Практична настава: Изоловање мутаната код бактерија (1) резистентних на антибиотике; (2) у исхрани (ауксотрофа) и детерминација типа ауксотрофије; (3) дефектних у НЕР механизму репарације. Дискусија одабраних научних радова о актуелним потенцијалним мутагенима. Симулација Ејмсовог теста. Симулација СМАРТ теста за детекцију мутагености. Анализа података добијених СМАРТ тестом.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе, решавање проблема, рачунарске симулације, дискусије радова.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум		Да	30.00	Усмени испит	
Практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Кнежевић-Вукчевић Ј., Николић Б., Берих Т., Вуковић-Гачић Б., Станковић С.	Микробиологија		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2020
2,	Зељић К., Савић Веселиновић М., Јелић М.	Генетика		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2021
3,	Берих Т., Николић Б.	Микробиолошки практикум		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2014
4,	Стаменковић-Радак М., Рашић Г., Калајић П.	Принципи генетике - приручник практичне наставе		Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2007



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5,	Friedberg E.C., Walker G.C., Siede W., Wood R.D., Schultz R.A., Ellenberger T.	DNA repair and mutagenesis	ASM Press. USA.	2006
6,	Parry J.M., Parry E.M.	Genetic toxicology	Humana Press, New York.	2012
7,	Зимоњић Д.Б., Савковић Н., Анђелковић М.	Генотоксични агенси; ефекти, принципи и методологија детекције	Научна књига, Београд	1990



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Основи хемоекологије животиња			
Ознака предмета: 22.OI4A07					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Биологија развића животиња			
Наставници:		Митић М. Бојан, Ванредни професор Лучић Р. Лука, Редовни професор Макаров Е. Слободан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ овог предмета је да се студенти упознају са класификацијом и номенклатуром природних производа код животиња, специфичним семиохемикалијама које су присутне код различитих група кичмењака и бескичмењака и хемијом биотичких интеракција. Даље, студенти ће се упознати са начином прикупљања и припреме узорака за анализе, као и савременим методама и поступцима који се користе за раздвајање комплексних смеша, квантификацији и хемијској карактеризацији семиохемијских једињења на одабраним модел-системима животиња.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће разумети значај аломона, феромона, кайромона и синомона у биотичким интеракцијама у живом свету, моћи ће да идентификују семиохемијске супстанце које служе за пренос информација и разумеће развојне, понашајне и еколошке последице хемијске комуникације код животиња.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава - Увод у хемијску екологију. Структурне инструменталне методе. Хемија одбране: теорија и пракса. Хемијска одбрана морских бескичмењака. Хемијска одбрана стонога и пауколиких зглавкара. Хемија филетичке доминације: хемијска одбрана инсеката. Хемијска одбрана водоземаца. Хемијска комуникација ракова. Феромони и сексуална селекција. Хемија социјалне регулације: вишеккомпонентни сигнали у заједницама опнокрилаца. Феромони кичмењака. Структурна разноликост природних производа код животиња. Практична настава - Ултраљубичаста/видљива спектроскопија, инфрацрвена спектроскопија и гасна хроматографија/масена спектрометрија. Квалитативна и квантитативна анализа семиохемијских једињења одабраних животињских таксона.					
4. Методе извођења наставе:					
Усмено излагање и практичан рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Усмени испит	
Колоквијум		Да	30.00		
Семинарски рад		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Eisner T, Meinwald J, editors.	Chemical ecology: the chemistry of biotic interaction.		Washington, DC: National Academy Press.	1995
2,	Carde RT, Millar JG, editors.	Advances in insect chemical ecology.		Cambridge: Cambridge University Press.	2004
3,	McClintock JB, Baker BJ, editors.	Marine chemical ecology.		Boca Raton, Fl: CRC Press.	2001
4,	Muller-Schwarze D.	Chemical ecology of vertebrates.		Cambridge: Cambridge University Press.	2006
5,	Милосављевић С	Структурне инструменталне методе		Београд: Хемијски факултет	2014



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Примењена ентомологија			
Ознака предмета: 22.OI4A08					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OES - Екологија и заштита животне средине (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Зоологија			
Наставници:		Петровић М. Анђелко, Редовни професор Томановић М. Жељко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из примењене ентомологије. Упознавање студената са практичним значајем инсеката у пољопривреди, шумарству, рибарству, заштити биодиверзитета и животне средине.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенати ће бити оспособљени за примену стечених знања и вештина из области примењене ентомологије, као и за рад у научно-истраживачким лабораторијама. Поседоваће суштинско разумевање значаја примењене ентомологије у пракси кроз усвајање практичних и истраживачких знања на примеру инсеката као модел организма.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава:					
1. Инсекти паразитоиди					
2. Инсекти складишне штеточине (ентомологија ускладиштених производа)					
3. Инсекти опрашивачи и њихов значај за човека					
4. Шумарска ентомологија					
5. Значај земљишних инсеката					
6. Водени инсекти као биоиндикатори и мамци за салмонидне врсте риба					
7. Инсекти и биолошка контрола					
8. Молекуларне методе у биолошкој контроли					
9. Билге ваши, штеточине гајених биљака					
10. Гриње - чиниоци биолошке контроле штетних организама					
11. Медицински значај крпеља - крпељи као вектори узрочника болести					
12. Црево инсеката као циљано место за деловање инсектицидних протеина патогена и биљака					
13. Комуникација између биљака и њихов утицај на инсекте					
Практична настава:					
1. Складишне штеточине - значај и представници					
2. Складишне штеточине - представници					
3. Преглед најзначајнијих врста доместификованих пчела опрашивача: спољашња морфологија, структура апарата за сакупљање и преношење полена (сцопае). Различити типови полена: упоређивање полена ентомофилних и анемофилних биљака.					
4. Материјали за гнезђење пчела: кошница медоносне пчеле, кошница за бумбаре, цевчице за солитаире пчеле. Ефикасност опрашивања					
5. Значај земљишних инсеката:					
Улога у педогенези и регулисању равнотеже у природи (представници). Улога земљишних инсеката у биолошкој борби (представници). Полигатори међу земљишним инсектима (представници)					
6. Водени инсекти као биоиндикатори копнених вода - толерантни/нетолерантни таксони					
7. Гајење инсекта за биолошку контролу - посета Одсеку за штеточине биља Института за заштиту биља и животну средину					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска настава: вербално-текстуална, илустративно-демонстративна					
Практична настава: метода практичних и лабораторијских радова.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	10.00	Писмено-усмени испит	
Практична настава		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ, БИОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 БЕОГРАД, СТУДЕНТСКИ ТРГ 16



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Томановић, Ж. (уредник)	Примењена ентомологија	Универзитет у Београду - Биолошки факултет	2012



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Виши курс физиологије човека			
Ознака предмета: 22.OI4A10					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (ОАС), Изборни предмет OMS - Молекуларна биологија и физиологија (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Физиологија животиња и човека			
Наставници:		Вујовић З. Предраг, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Физиологија животиња					
1. Образовни циљ:					
Циљ курса је да студенти унапреде претходно стечена знања у вези са функцијом појединачних органских система човека, њиховом удруженом доприносу одржавању хомеостазе и стекну увид како поремећају њихове функције узрокују настанак одређених патолошко-физиолошких стања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент би требало да буде оспособљен да:					
- опише молекуларне механизме извођења контракције попречно-пругасте и глатке мишићне ћелије;					
- опише молекулске, ткивне и системске нивое одговора којима регулације крвног притиска;					
- предвиди утицај промене различитих компоненти трансплеуралног притиска на растегљивост и еластичност плућа;					
- објасни улогу ентеричког нервног система у контроли дигестије и апсорпције хране;					
- објасни улогу хормона у централној контроли апетита, као и да идентификује тип супстрата који се користе за продукцију енергије током краткотрајног и дуготрајног гладовања, и повећане физичке активности;					
- идентификује ефекторе хормона хипоталамуса, хипофизе, штитне и надбубрежне жлезде и објасни њихова дејства на поменута ткива и органе;					
- разуме улогу бубрега у регулацији средњег артеријског притиска, осмоларности и телесних течности, одржању хомеостазе K ⁺ , Mg ²⁺ и фосфата;					
- опише физиолошку функцију главних компоненти женског и мушког репродуктивног система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Физиологија скелетног, срчаног и глатког мишића: повезаност електричних и механичких догађаја у мишићној ћелији.					
Физиологија кардиоваскуларног система: Регулација средњег артеријског притиска контролом минутног волумена, венског прилива и укупног периферног отпора протоку крви.					
Физиологија кардиоваскуларног система: Контрола протока крви кроз мозак, срце, кожу и јетру .					
Контрола настанка ћелијских елемената крви и њихове функције. Хемостаза.					
Физиологија респираторног система: механика вентилације плућа. Размена гасова током рођења на великим дубинама и боравка на великим надморским висинама. Контрола пулмонарне циркулације. Нереспираторне функције плућа.					
Физиологија бубрежног система: Контрола запремине и осмоларности урина. Бубрежни клиренс. Бубрежни компензаторни механизми покренути поремећајима ацидобазне равнотеже. Одржавање хомеостазе калијума, магнезијума и фосфата.					
Физиологија дигестивног система: улога ентеричког нервног система у контроли мотилитета, секреције и апсорпције.					
Хормонска контрола уноса хране и раста.					
Физиологија ендокриног система: хормони хипоталамуса и хипофизе.					
Физиологија ендокриног система: регулација концентрације јона калијума и калцијума у ванћелијској течности.					
Физиологија репродуктивног система: улога полних жлезда у синтези гаметата и продукцији полних хормона.					
Физиологија трудноће. Хормонска контрола лактације. Фетусна и неонатална физиологија.					
4. Методе извођења наставе:					
Интерактивна предавања и практична настава (лабораторијске вежбе, рачунске вежбе, анализа студија случаја)					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Колоквијум	Да	30.00	Писмени испит		40.00
Колоквијум	Да	30.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Предраг Вујовић	Одржавање системске хомеостазе		Универзитет у Београду Биолошки факултет	2021
2,	Dee Silverthorn	Human Physiology - An Integrated Approach		Pearson	2018



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Биологија

Наставни предмет		Принципи зоолошке систематике			
Ознака предмета: 22.OI4A09					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		OBS - Биологија (OAC), Изборни предмет			
УНО предмета		Морфологија, систематика и филогенија животиња			
Наставници:		Симоновић Д. Предраг, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са зоолошким систематиком као дисциплином, њеним теоријским поставкама, практичном применом, методолошким основом и приступима вршења послова идентификације и класификације организама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за вршење административних послова заштите природе у оквиру сектора заштите животне средине, наставе у школама и обављање научно-истраживачког рада.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава Упознавање са основним појмовима; Систематика и таксономија као науке, њихов задатак и улога; Микротаксономија, концепт врсте и његов историјски развој; Специјација; Интраспецифичка фенетика; Макротаксономија; Класификација; Таксономски карактери; Хомологија и хомоплазија; Нумеричка фенетика; Кладистика; Збирке; Таксономске публикације; Код зоолошке номенклатуре и Биокиод.					
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Концепт врсте; Таксономски карактери; Дескриптивна статистика; Униваријатне параметарске статистичке методе; Униваријатне непараметарске статистичке методе; Мултиваријатна статистичка анализа; Кладистика; Каталогизирање; Дијагноза и опис; Научни рад; Код зоолошке номенклатуре.					
4. Методе извођења наставе:					
Теоријска предавања, практична настава - вежбе и колоквијуми.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Активност у току предавања		Да	25.00	Писмени испит	
Практична настава		Да	15.00	Усмени испит	
Семинарски рад		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1,	Симоновић. П.	Principi zoološke sistematike		Zavod za udžbenike i nastavna sredstva	2004
2,	Mayr, E. & Ashlock, P.D.	Principles of systematic zoology (2nd ed.)		McGraw-Hill	1991
3,	Schuh, R.T.	Biological systematics. Principles and applications		Cornell University Press	2000
4,	Sokal, R.R. & Rohlf, F.J.	Biometry.		W.H. Freeman & Co.	1981
5,	Hennig, W.	Phylogenetic systematics		University of Illinois Press.	1966