

ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ ЗВОРНИК



НАСТАВНИ ПРОГРАМИ

1.

назив предмета		ФИЗИКА		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
1.1	обавезни	I	6	75
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и методама физике које су им неопходне за успешно праћење других предмета и развој креативног размишљања.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Светлана Пелемиш				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, рачунске вежбе, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
Референтни системи. Положај материјалне тачке. Дефиниција брзине. Равномерно праволинијско и равномерно променљиво кретање. Примери. Равномерно кружно и равномерно променљиво кружно кретање. Нормално и укупно убрзање материјалне тачке. Појам масе и силе. Њутнови закони динамике за транслацију. Импулс и импулс силе. Решавање проблема из динамике. Примери. Њутнови закони динамике за ротацију. Момент инерције тела. Примери. Момент силе и момент импулса. Закон одржања импулса и момента импулса Појам рада у механици. Кинетичка и потенцијална енергија. Снага. Закон одржања механичке енергије. Примери. Апсолутно еластичан и апсолутно нееластичан судар тела. Осцилаторно кретање материјалне тачке. Хармонијске осцилације. Енергија хармонијског осциловања. Пригушене осцилације. Логаритамски декремент. Принудне осцилације. Таласи. Основни параметри. Врсте таласа. Једначина равних хармонијских таласа. Звук. Основне карактеристике звучних таласа. Доплеров ефекат. Примери. Притисак у течностима. Паскалов закон. Хидростатички притисак. Архимедов закон. Сила потиска. Услови пливања тела у течностима. Струјна линија. Струјна цев. Стационарно струјање течности. Једначина континуитета. Бернулијева једначина. Примери. Вентуријева цев. Торичелијева формула. Вискозност течности. Њутнов закон вискозности. Кретање вискозне течности кроз цев. Стоксов закон. Идеални гас. Основне релације у молекуларно-кинетичкој теорији гасова. Мексвелов закон расподеле молекула гаса по брзинама. Средњи број судара и средња дужина слободног пута молекула. Гасни закони и једначина стања идеалног гаса. Рад и топлота. Пример код изотермног процеса. Први принцип термодинамике. Посебни случајеви. Унутрашња енергија гаса. Специфична топлота гаса. Мајерова релација. Адијабатски процес. Поасонова константа за различите гасове. Други принцип термодинамике. Коефицијент корисног дејства. Карноов циклус. Појам ентропије. Статистички смисао ентропије е. Ентропија биолошких система. Интеракција наелектрисаних тела. Кулонов закон. Појам електричног поља. Линије силе. Флукс електричног поља. Гаусова теорема за електрично поље. Примери. Рад силе електростатичког поља. Потенцијал. Проводници и диелектрици у електричном пољу. Електрични капацитет проводника. Кондензатори. Енергија електростатичког поља. Јачина струје. Разлика потенцијала. Електромоторна сила. Омов закон. Везивање отпорника. Кирховљева правила. Џул-Ленцов закон. Електрична струја у гасовима. Електрична струја у течностима. Магнетно поље. Амперов закон. Струјна контура у магнетном пољу. Јачина магнетног поља. Био-Савар-Лапласов закон. Магнетна интеракција проводника са струјом. Флукс вектора магнетне индукције. Рад при кретању провод-ника са струјом у магнетнорн пољу. Кретање наелектрисане честице у магнетном пољу. Лоренцова сила. Електромагнетна индукција. Ленцово правило. Самоиндукција и узајамна индукција. Енергија магнетног поља. Појам наизменичне струје. Основне карактеристике наизменичне струје. Основне особине електромагнетних таласа и њихова класификација. Закон рефлексije и преламања. Тотална рефлексija. Огледала (врсте, особине). Сочива. Основна једначина за сочива. Лупа. Оптичка моћ. Оптички микроскоп. Интерференција електромагнетних таласа. Дифракција електромагнетних таласа на пукотини и решетки. Планков закон зрачења. Винов закон померања. Стефанов закон зрачења. Фо-тоефекат. Појам фотона. Корпускуларно-таласни дуализам светлости. Спектри атома (спектралне линије). Структура атома. Модели. Борови постулати. Елементарна теорија атома водоника. Атомско језгро. Састав и особине. Радиоактивност. Врсте радиоак-тивног зрачења (алфа и бета зраци). Гама-зраци и неутронско зрачење. Нуклеарне реакције. Закон радиоактивног распада.				
Оптерећење студената на предмету				
Недељно		У току семестра		
Број сати: 5 часа Структура оптерећења: 2 часа предавања 3 часа рачунских и експерименталних вежби		Настава и завршни испит: 5 часа x 15 недеља = 75 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 75 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења: 30 часова предавања и 45 часова рачунских и експерименталних вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум				

Литература: 1. И.М. Савић и А. Срећковић: ФИЗИКА ЗА БИОЛОГЕ — МЕХАНИКА, МОЛЕКУЛАРНА ФИЗИКА, ТЕРМОДИНАМИКА И ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗАМ. Физички факултет, Студио Плус, Београд 1997 (скрипте)
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум из рачунских вежби Колоквијум из експерименталних вежби Завршни испит
Посебна назнака за предмет: Претпоставља се да студент има основно знање математике и физике из средње школе.
Напомена:

2.

назив предмета		ХЕМИЈА		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
1.2.	обавезни	I	9	4 Пр + 4 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и методама хемије (опште, неорганске и органске) које су им неопходне за успешно праћење других предмета.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Александар Дошић/Проф. др Љубица Васиљевић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
1 недеља	Хемијски симболи, формуле и једначине. Основни хемијски закони и закони гасног стања материје.			
2 недеља	Структура атома и периодни систем елемената. Хемијска веза и структура молекула. Оксидациони број и редокс системи. Дисперзни системи			
3 недеља	Хемијска кинетика и хемијска равнотежа. Термохемија.			
4 недеља	Основни типови неорганских једињења: оксиди, хидриди, киселине, базе и соли. Електролитичка дисоцијација и константа дисоцијације. Протолитичке реакције.			
5 недеља	Јонски производ воде и водонични експонент Хидролиза соли и пуфери. Колигативне особине раствора и Раулови закони Производ растворљивости.			
6 недеља	Биолошки важни хемијски елементи: Na, K, Mg, Ca, C, O, S, F, Cl, Br, I, Ag, Fe.			
7 недеља	Органска једињења; структура, класификација и номенклатура. Угљоводоници: хемијске особине и реакције алкана, алкена и алкина.			
8 недеља	Ароматични угљоводоници. Халогени деривати угљоводоника			
9 недеља	Алкохоли и феноли. Етри, теоалкохоли и теоетри. Карбонилни деривати угљоводоника, хемијске особине и реакције.			
10 недеља	Органске киселине. Супституисане органске киселине. Деривати органских киселина и деривати угљене киселине			
11 недеља	Угљени хидрати: моносахариди, дисахариди и полисахариди, хемијске особине и реакције и значај за жива бића.			
12 недеља	Липиди: прости и сложени липиди, хемијске особине и реакције и њихов значај за жива бића.			
13 недеља	Протеини, полипептиди и дипептиди, подела, хемијске особине и њихов значај за жива бића.			
14 недеља	Кратак преглед секундарних биомолекула: алкалоиди, терпеноиди, фенолна једињења.			
15 недеља	Подела и биолошки значај витамина, антибиотика и пестицида.			
Оптерећење студената на предмету				
Недељно		У току семестра		
Број сати: 8 часова		Настава и завршни испит: 8 часова x 15 недеља = 120 часова		
Структура оптерећења:		Неопходне припреме (прије почетка семестра):		
4 часа теоријских предавања		Укупно оптерећење за предмет: 120 часова		
4 часа вежби		Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења:		
		60 часова теоријских предавања и 60 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме				
Литература:				
1. И.Филиповић, С.Липановић, ОПШТА И АНОРГАНСКА ХЕМИЈА, Школска књига , Загреб, 1985.				
2. С.Арсенијевић, ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА, Научна књига, Београд, 1989.				
3. W.L.Masterton, E.J.Slowinski, C.L.Stanitski, CHEMICAL PRINCIPLES, Saunders College Publishing, Vth Edition.				

4. T. Brown and Le May, CHEMISTRY, The Central Science, Present hall Inc., Englewood, New Jersey, 1988

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијум из општег и неорганског дела експерименталних вежби

Колоквијум из органског дела експерименталних вежби

Завршни испит

Напомена:

3.

назив предмета		ЦИТОЛОГИЈА		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
1.3.	обавезни	I	6	60
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама ћелијске биологије и грађом ћелије што је неопходни услов за праћење даље наставе из хистологије и молекуларне биологије.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Александра Новаковић				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава и демонстрационе, аудио-визуелне и експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
1 недеља	1. Наука о ћелијама – како је цитологија настала и развијала се. Концепт ћелије, једноћелијност и вишећелијност. (1 час) 2. Принципи микроскопирања и врсте микроскопа; методи припреме ћелија за посматрање различитим врстама микроскопа. (1 час)			
2 недеља	3. Прокариотска ћелија (ћелијска мембрана, ћелијски зидови, капсула, цитоплазма, нуклеоид; цитоскелет, адхезивне везе ћелија са околином и другим ћелијама, покретање ћелије, деоба ћелије, смрт ћелије) (1 час). 4. Концепт мембране као ћелијске мембране и биомембране. Ћелијска мембрана, структура и функција. (1 час)			
3 недеља	5. Процеси на ћелијској мембрани: транспорт кроз мембрану, ендоцитоза, егзоцитоза. (1 час)			
4 недеља	6. Цитоплазматични компартменти укључени у процесе разградње: унутарћелијска разградња (ендосоми-лизозоми, фагозоми, аутофагозоми, протеазоми); ванћелијска разградња. (2 часа)			
5 недеља	7. Околоћелијски матрикс. Везе ћелије и њене околине: веза са околоћелијским матриксом; веза са другим ћелијама – структурно уобличене везе адхезивног и комуникацијског типа. (2 часа)			
6 недеља	8. Цитоскелет – унутрашња организација и покретање органела (актински филаменти; интермедијерни филаменти, микротубуле). (2 часа)			
7 недеља	9. Цитоскелет – специфична организација (микроресице, мишићне ћелије) (1 час) 10. Цитоскелет – покретање и кретање ћелија (1 час)			
8 недеља	11. Ћелијске депозиције и инклузије (угљени хидрати, липиди, протеини, јони, пигменти). (1 час) 12. Митохондрије и пероксизоми: „метаболичке органеле“ – порекло и организација (1 час)			
9 недеља	13. Нуклеус – порекло, организација. Нуклеусни овој, комплекс поре, нуклеоплазма, нуклеоскелет. Организација хроматина: интерфазни хромозом вс. митотички хромозом; хромозомске територије; промена хроматина током ћелијског циклуса. Специјализовани хромозоми. (1 час) 14. Нуклеус – функција. Структурно уобличени компартменти нуклеуса (нуклеусне органеле). Транспорт кроз комплекс поре. (1 час)			
10 недеља	15. Цитолошки компартменти укључени у синтетске процесе. Ендомембрански систем ћелије – ендоплазматични ретикулум. Полизоми. (1 час) 16. Цитолошке структуре укључене у обраду, сортирање и транспорт протеина. Комплекс Голџија. (1 час)			
11 недеља	17. Мембрански транспорт. Фузија и пупљење мембрана. Фузија ћелија. (1 час)			
12 недеља	18. Настанак ћелија – ћелијске деобе. Ћелијски циклус. Циклирајуће ћелије (стем-ћелије, митотичке ћелије) вс. диференциране ћелије. Митотичке деобе. Мејотичке деобе. (2 часа)			
13 недеља	19. Нестанак ћелија – ћелијска смрт. Програм ћелијског умирања. Цитолошке промене ћелије током умирања. (1 час) 20. Ћелијски зидови, ендоплазматични ретикулуми, комплекс Голџија. Међућелијске комуникације и адхезије. (1 час)			
14 недеља	21. Вакуола. Цитоскелет, унутрашња организација и покретање органела. Ћелијске депозиције. (1 час) 22. Пластиди (1 час).			
15 недеља	23. Митотичке деобе биљних ћелија. (1 час). 24. Смрт ћелија. (1 час).			
Оптерећење студената на предмету				
Недељно		У току семестра		
Број сати: 4 часа		Настава и завршни испит: 4 часа x 15 недеља = 60 часова		
Структура оптерећења:		Неопходне припреме (прије почетка семестра):		
2 часа теоријске наставе		Укупно оптерећење за предмет: 60 часова		
2 часа вежби		Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења:		
		30 часова теоријске наставе и 30 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум				
Литература:				
1. Јелена Гроздановић Радовановић, Цитологија, Научна књига, Београд 1990				
2. Pollard T.D. et al. (2002) CELL BIOLOGY, Saunders.				
3. Alberts B. et al. (2002). MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL, Garland Science.				
4. Lodish H. et al. (2000). MOLECULAR CELL BIOLOGY, W. H. Freeman, New York				

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијум из вежби

Завршни испит

Посебна назнака за предмет: Предпоставља се да студенти владају основним појмовима биологије и хемије стеченим у средњој школи**Напомена:**

4.

назив предмета	Упоредна морфологија и систематика инвертебрата			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
1.4.	обавезни	I	9	120
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са упоредном морфологијом бескичмењачких организама као и са детаљном систематиком што ће им пружити солидно знање о инвертебратској зоологији.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Иво Караман				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава и демонстрационе, аудио-визуалне и експерименталне вежбе. Семинарски радови. Консултације.				
Садржај предмета:				
Подела зоологије на научне дисциплине. Место инвертебрата у живом свету. Протоплазма, ћелија и организам. Типови симетрије, сегментација, поларитет, цефализација. Основни принципи класификације: таксономија, систематика и класификација, биномијални систем класификације, таксономске категорије, концепт врсте. Преглед основних подела живог света. (2 часа) Протозоа. Опште карактеристике грађе, начин живота и распрострањеност. Упоредни преглед структурне и физиолошке организације на ћелијском нивоу: диференцијације цитоплазме, карактеристике једарног апарата, скелетне творевине, начини исхране, метаболизам, надражљивост, органеле за кретање, типови бесполог и полног размножавања. Макрокласификација. Subphylum Mastigophora. Опште карактеристике, грађа, кретање, исхрана и размножавање. Макрокласификација и преглед најзначајнијих таксона. (2 часа) Subphylum Opalinata. Опште карактеристике, грађа, животни циклус. Subphylum Sarcodina. Опште карактеристике, грађа, кретање, исхрана и размножавање. Макрокласификација и преглед најзначајнијих таксона. Phylum Sporozoa (Apicomplexa). Опште карактеристике, одлике развојних циклуса. Макрокласификација, карактеристике животних циклуса најзначајнијих представника са аспекта хумане и ветеринарске медицине. (2 часа) Phylum Myxosporidia - Myxozoa. Опште карактеристике, грађа, одлике животних циклуса. Макрокласификација и најзначајније врсте. Phylum Microsporidia – Microspora. Опште карактеристике, грађа, одлике животних циклуса и најзначајније врсте. Phylum Ascetospora i Labyrinthomorpha. Опште карактеристике. Phylum Ciliophora. Опште карактеристике, грађа, размножавање. Макрокласификација и најзначајнији представници. Филогенетски односи унутар Протозоа. (2 часа) Метазоа. Опште карактеристике. Теорије о пореклу и настанку метазоа, опште одлике развића метазоа, телесне дупље и теорије њиховог настанка. Протостомиа и Деутеростомиа. (2 часа) Паразоа. Опште карактеристике грађе и подела. Phylum Placozoa. Опште карактеристике и филогенетски значај. Phylum Spongia. Опште карактеристике, типови грађе, скелет, размножавање и карактеристике ембрионалног развића сунђера. Макрокласификација и најзначајнији представници. Филогенија. (2 часа) Еуметазоа. Опште карактеристике грађе и подела. Раздео Coelenterata-Radiata. Опште карактеристике грађе и подела. Phylum Cnidaria. Опште карактеристике, развој органа и органских система. Карактеристике животних циклуса. Макрокласификација и филогенија. Phylum Ctenophora. Опште карактеристике, анатомија, макрокласификација и филогенија. (4 часа) Acoelomatne bilateria - Platyodes. Опште карактеристике, билатерална симетрија, цефализација. Макрокласификација. Phylum Mesozoa. Опште карактеристике, одлике животних циклуса, размножавање, макрокласификација и филогенетски значај. Phylum Plathelminthes. Опште карактеристике, и животни циклуси слободноживећих и паразитских представника. Макрокласификација, најзначајнији представници и филогенија. Phylum Nemertina. Опште карактеристике. Одлике органских система са освртом на прогресивне морфолошке и физиолошке карактеристике органских система. Макрокласификација, представници и филогенија. (4 часа) Pseudocoelomata. Опште карактеристике, значај псеудоцелома. Филогенија. Phylum Acanthocephala. Опште карактеристике, морфолошка грађа, значај и макрокласификација. Phylum Rotatoria. Опште карактеристике, морфолошка грађа. Макрокласификација и представници. (2 часа) Phylum Gastrotricha. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Kinorhyncha. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Loricifera. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Nematoda. Опште карактеристике, одлике органских система, паразитизам. Макрокласификација, животни циклуси најзначајнијих врста са аспекта хумане паразитизма. Phylum Nematomorpha. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација и представници. Phylum Entoprocta. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Loricifera. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Cyclophora. Опште карактеристике, морфологија, анатомија и животни циклус. (2 часа) Phylum Mollusca. Опште карактеристике, телесна организација хипотетичког претка. Макрокласификација, разноврсност појединих група (Monoplacophora, Aplousophora, Scaphopoda, Polyplacophora, Gastropoda i Cephalopoda), значајни еволуциони процеси различитих класа унутар филума. Филогенија. Практични и теоретски значај појединих група Mollusca. (6 часа) Phylum Annelida. Опште карактеристике, сегментација, макрокласификација и филогенија. Морфолошке карактеристике главних таксономских категорија. Мање целомске Протостомиа. Опште карактеристике, класификација и теоријски значај. (4 часа)				

Phylum Priapulida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија. Phylum Sipunculida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија. Phylum Echiurida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија, представници. Phylum Onychophora. Опште карактеристике, одлике морфолошке грађе са посебним акцентом на анелидским и артроподским карактеристикама. Филогенетски значај. Phylum Tardigrada. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија. Phylum Pentastomida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија. Phylum Gnathostomulida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенија. (2 часа) Phylum Arthropoda. Опште карактеристике, бројност и значај, сегментација, морфолошка грађа и адаптације за живот на копну. Макрокласификација. (2 часа) Subphylum Trilobitomorpha. Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенетски значај. Subphylum Chelicerata. Опште карактеристике, морфолошка грађа, телесна организација. Макрокласификација и филогенија. Одлике морфолошке грађе главних таксономских категорија, њихова класификација и представници. (4 часа) Subphylum Crustacea. Опште карактеристике, телесна организација, грађа и функција екстремитета. Макрокласификација и филогенија. Морфолошке одлике појединих класа ракова са посебним освртом на класу Malacostraca. (4 часа) Subphylum Mandibulata. Опште карактеристике, макрокласификација и филогенија. Myriapoda. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација и филогенетски значај појединих група. (2 часа) Classis Insecta. Опште карактеристике, бројност и значај. Телесни региони и спољашња морфологија, анатомија. Ембрионално и постембрионално развиће, хормонална регулација пресвлачења и метаморфозе, ендокрине и екзокрине жлезде. Понашање, социјални инсекти и њихов значај. Инсекти као опрашивачи. Медоносна пчела, <i>Apis mellifera</i>, социјална структура друштва и значај за човека. Доместификоване солитарне пчеле, <i>Osmia cornuta</i>, <i>O. rufa</i> и <i>Megachile rotundata</i>, њихови животни циклуси и значај за човека. Класификација инсеката са карактеристикама појединих редова и нижих категорија. Најзначајнији представници. Филогенија инсеката. (8 часа) Tentaculata (Lophophorata). Опште карактеристике, морфолошка грађа, филогенетски значај, класификација. Phylum Phoronida. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. Phylum Bryozoa. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација, представници. Phylum Brachiopoda. Опште карактеристике, морфолошка грађа, класификација. (2 часа) Phylum Echinodermata. Опште карактеристике, особености морфолошке грађе, радијална симетрија. Макрокласификација и филогенија. Морфолошка грађа, класификација појединих група и представници. Фосили и њихов филогенетски значај. Мање целомске Deuterostomia. Опште карактеристике и макрокласификација. Phylum Chaetognatha. Опште карактеристике, телесна организација, особености морфолошке грађе, класификација и представници. Phylum Pogonophora. Опште карактеристике и морфолошка грађа. Филогенија инвертебрата. (4 часа)	
Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријске наставе 4 часа вежби	Настава и завршни испит: 8 часова x 15 недеља = 120 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 120 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријске наставе и 60 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум	
Литература: - Брајковић, М. (2001). <i>Зоологија Инвертебрата, I део</i>. Завод за уџбенике и наставна средства Београд. - Догел, В. А. (1975). <i>Зоологија беспозвоничних</i>, Москва. - Grasse, P. (1948-1960). <i>Traite de zoologie</i>, tome V, VI, IX et X, Paris. - Grasse, P., Pissou, R. A., Tuzet, O. (1970) <i>Zoologie I, Invertebre</i>. Paris. - Kaestner, A. (1967). <i>Lehrbuch der speziellen zoologie</i>, Bd I, Wirbellose II-III Teil. Stuttgart. - Крунић, М. (1994). <i>Зоологија инвертебрата, I-II</i>. Завод за уџбенике и наставна средства Београд. - Крунић, М., Шапкарев, Ј., Брајковић, М., Томановић, Ж., Станисављевић, Љ. (1999). <i>Систематика Инвертебрата са практикумом II део</i>. Биолошки факултет. Универзитет у Београду. - Крунић, М., Видовић, В., Пујин, В., Петровић, З., Шапкарев, Ј., Стевановић, Д., Хорватовић, А., Брајковић, М. (1994). <i>Систематика Инвертебрата са практикумом I део</i>. Завод за уџбенике и наставна средства Београд. - Ruppert E. E., Barnes, R. D. (1994). <i>Invertebrate Zoology</i>. Saunders College Publishing, Philadelphia, London, Toronto.	
Облици пројере знања и оцењивање: Колоквијум из практичне наставе Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

5.

назив предмета		ОПШТА БОТАНИКА		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
2.1.	обавезни	II	7	90
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Стицање основних знања из опште ботанике, морфологије биљака и систематизације биљног света				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Слађана Петронић				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава, вежбе из морфологије и систематике. Теренски рад. Семинарски радови. Консултације.				
Садржај предмета:				
1 недеља	Цитологија (1) Ћелија. Ћелијски зид — примарни зид, рестење, дебљање, лигнификација, суберинификација, кутинизација. (2) Ћелијске мембране — грађа и функција, плазмалема, тонопласт. Мембрана, органела.			
2 недеља	(3) Ћелијске органеле — митохондрије, пластиди (хлоропласти, хромопласти, леукопласти).			
3 недеља	(4) Ћелијске деобе — амитоза, митоза, цитокинеза, мејоза			
4 недеља	Хистологија (1) Мериستمска ткива — примарни, секундарни, меристемоиди, апикални, бочни, интеркаларни, трауматични, репродуктивни.			
5 недеља	(2) Трајна ткива — покорична ткива, проводна ткива, механичка ткива, ткива за апсорпцију, ткива за фотосинтезу, ткива за магационирање, ткива за проветравања, ткива за излучивање.			
6 недеља	Морфологија и анатомија вегетативних и репродуктивних органа (1) Корен — порекло, грађа, функција, метаморфоза. (2) Стабло — морфологија, примарна и секундарна грађа, метаморфоза.			
7 недеља	(3) Лист — облик, величина, грађа, функција, метаморфоза. (4) Цвет — грађа, опрашивање, оплођење, цвасти.			
8 недеља	(5) Семе — семењача, језгра, ембрион. (6) Плод — морфологија, класификација, распрострањење.			
9 недеља	Систематика биљака (1) Историјски преглед, класификација биљака, бинарна номенклатура, еволуција живог света. (2) Virophyta; Bacteriophyta — грађа, облик, функција, значај.			
10 недеља	(3) Algae — Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Phaeophyta, Rhodophyta, Chrysophyta, Euglenophyta, Xanthophyta, Pyrrophyta, Charophyta.			
11 недеља	(4) Mycota — Myxomycotina, Eumycotina (Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes). (5) Lichenophyta — грађа талуса, размножавање, значај.			
12 недеља	Систематика виших биљака (1) Rhyniophyta, Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta. (2) Pinophyta — Pinus, Abies, Picea, Thuja, Taxus, Larix.			
13 недеља	(3) Magnoliophyta. Magnoliopsida (Ranunculaceae, Fagaceae, Betulaceae, Brassicaceae, Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae).			
14 недеља	(4) Magnoliophyta — Liliopsida (Liliaceae, Orchidaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae).			
15 недеља				
Оптерећење студената на предмету				
Недељено		У току семестра		
Број сати: 6 часова		Настава и завршни испит: 6 часова x 15 недеља = 90 часова		
Структура оптерећења:		Неопходне припреме (прије почетка семестра):		
3 часа теоријске наставе		Укупно оптерећење за предмет: 90 часова		
3 часа вежби		Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења:		
		45 часова теоријске наставе и 45 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум				
Литература:				
1. Блаженчић, Ј. СИСТЕМАТИКА АЛГИ. Научна књига, Београд, 1994.				
2. Цинцовић, Т., Чанак, М., Којић, М. БОТАНИКА. Научна књига, Београд, 1971.				
3. Lowson, M.J. A TEXTBOOK OF BOTANY. University tutorial press. London, 1932.				
4. Магдифрау, К., Ехрендорфер, Ф. БОТАНИКА — СИСТЕМАТИКА, ЕВОЛУЦИЈА, ГЕОБОТАНИКА. Школска књига, Загреб, 1978.				
5. Петковић, Б. ОПШТА БОТАНИКА СА ПРАКТИКУМОМ (скрипта), 1997.				
6. Петковић, Б., Марин, П., Божа, П. ПРАКТИКУМ ИЗ СИСТЕМАТИКЕ БИЉАКА. Наука, Београд, 1993.				
7. Татић, Б., Петковић, Б. ОПШТА БОТАНИКА. Београд, 1983.				
8. Taylor, T. W., Weber, J.R. General Botany. D. Van Nostrand company. Toronto–New York–London, 1956.				
Облици провјере знања и оцјењивање:				
Колоквијум из вежби				
Завршни испит				

Посебна назнака за предмет:
Напомена:

6.

назив предмета		МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
2.2.	обавезни	II	5	45
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Стицање знања о основним математичким тврђењима, појмовима и методама. Усвајање знања из статистике неопходно за научне анализе и обраде података.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Бобан Маринковић				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава и рачунске вежбе. Консултације				
Садржај предмета:				
1 недеља	1. гранична вредност низова, 2. монотони низови 3. број $e = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 1/n)^n$			
2 недеља	4. гранична вредност функција 5. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x/x$ 6. непрекидност функција			
3 недеља	7. Bozano–Weirstrass–ова теорема о достизању екстремних вредности на ограниченом и затвореном интервалу 8. извод и диференцијал 9. Теорема о средњој вредности			
4 недеља	10. Лопиталова теорема 11. екстремне вредности 12. превојне тачке			
5 недеља	13. испитивање функција 14. асимптоте 15. први и други извод: монотоност и конвексност			
6 недеља	16. неодређени интеграл 17. примитивна функција 18. израчунавање интеграла методом замене			
7 недеља	19. парцијална интеграција 20. одређени интеграл 21. дефиниција преко Дарбуових сума			
8 недеља	22. теорема о средњој вредности 23. несвојствени интеграл 24. несвојствени интеграл прве и друге врсте			
9 недеља	25. диференцијалне једначине 26. теорема о егзистенцији и јединствености у ограниченом домену 27. једначине које раздвајају променљиве			
10 недеља	28. линеарне једначине 29. апроксимативно решавање диференцијалних једначина 30. вероватноћа, дефиниција преко учесталости			
11 недеља	31. догађаји; аксиоме теорије вероватноће 32. условне вероватноће 33. Бајесова формула			
12 недеља	34. функција расподеле 35. дискретна и апсолутно непрекидна расподела 36. биномна расподела			
13 недеља	37. нормална расподела 38. Муавр–Лапласова теорема (Централна гранична теорема) 39. разни типови расподела (униформна, Пуасонова, експоненцијална)			
14 недеља	40. математичко очекивање 41. дисперзија 42. коефицијент корелације			
15 недеља	43. тестирање статистичке хипотезе 44. оцењивање параметара 45. тестирање хипотезе о средњој вредности код нормалне популације 46. тестирање хипотезе о очекивањима за две нормалне популације 47. интервали поверења (за средњу вредност и дисперзију) 48. непараметарски тестови 49. χ^2 тест			
Оптерећење студената на предмету				

<u>Недјељно</u> Број сати: 45 часова Структура оптерећења: 2 часа теоријске наставе 1 час рачунских вежби	<u>У току семестра</u> Настава и завршни испит: 3 часа x 15 недеља = 45 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 45 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 30 часова предавања и 15 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум	
Литература: 1. <i>С. Јанковић</i>, Виша математика – уџбеник са задацима, Тибет, 1995. 2. <i>З. Ивковић</i>, Вероватноћа и математичка статистика, Научна књига, 1979. 3. <i>З. Ивковић</i>, Математичка статистика, Научна књига, Београд, 1976. 4. <i>Б. Поповић</i>, Математичка статистика са применама у хидрологији, Издавачка јединица Универзитета у Нишу, 1997.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум из рачунских вежби Завршни испит	
Посебна назнака за предмет: Претпоставља се да студент влада основним знањем из математике стеченим током похађања средње школе	
Напомена:	

7.

назив предмета		ХИСТОЛОГИЈА СА ЕМБРИОЛОГИЈОМ		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
2.3.	обавезни	II	9	105
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Положен испит из Цитологије				
Циљеви изучавања предмета: Стицање знања о грађи ткива и органа као и основних представа о ембриолошком развоју ради лакшег праћења даље наставе				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Александра Новаковић				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава и демонстрационе, аудио-визуалне и микроскопске вежбе.				
Садржај предмета:				
1 недеља	Гаметогенеза (оогенеза и сперматогенеза). (2 часа) Фертилизација. (2 часа).			
2 недеља	Типови ћелија у ембриону, ћелијски процеси и комуникације. (1 час). Ћелијска база морфогенезе: диференцијални ћелијски афинитет. (1 час) . Бластулација, гаструлација. (2 часа)			
3 недеља	Ембрионално развиће бодљокожаца и амфиоксуса. (2 часа) . Ембрионално развиће водоземаца и риба. (1 час) . Организатори и индуктори, формирање три клицина листа. (1 час)			
4 недеља	Ектодерм и неурализација или тубулација нервне плоче. (1 час) . Дигестивни систем. (1 час) Мезодерм и његова улога у органогенези (мезодермске области, формирање срца). (1 час) Ембрионално развиће птица (јајна ћелија, бластулација, гаструлација, органогенеза) (2 часа).			
5 недеља	Развиће плаценталних сисара (јајна ћелија, бластулација, гаструлација, органогенеза, плацента) (2 часа)Ембрионално развиће инсеката (јајна ћелија, бластулација, гаструлација); гени у развићу. (2 часа)			
6 недеља	Епители: карактеристике епителских ћелија, међућелијске комуникације, подепителска ламина, ћелије и органи изграђени од епитела, жлезде. (2 часа) Покретне ћелије везивних ткива у садејству са ванћелијском матрицом, врсте везивних ћелија, влакана и организација ванћелијске матрице; класификација везивних ткива у ужем смислу. (3 часа)			
7 недеља	Непокретне ћелије везивних ткива у садејству са ванћелијском матрицом, потпорна ткива — хрскавичава и коштаног, масно ткиво. (2 часа) Настанак и морфолошке одлике ћелија крви и ћелија укључених у имунолошки одговор – еритроцити, тромбоцити, грануларни и агрануларни леукоцити, хематопоеза. (2 часа)			
8 недеља	Непокретне ћелије и надћелијска кретања, морфолошке одлике глатких, попречно–пругастих и срчаних мишићних ћелија. (2 часа) Нервно ткиво: неурон, потпорне ћелије, синапсе, централни и периферни нервни систем. (3 часа)			
9 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике коже; творевине епидерма, врсте епителских и везивних ћелија у кожи, длака, структуре у дермису, млечна жлезда. (2 часа). Хистолошке и цитолошке одлике крвног система; капилари, артерије и вене, хистолошка организација срчаног зида. (2 часа)			
10 недеља	Хистолошке и цитолошке компоненте лимфног система; лимфни чвор, тимус, слезина, крајници, Пејерове „плоче“. (4 часа)			
11 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике система за дисање; спроводни елементи (трахеја, бронхије) и функцијски елементи (плућни алвеолус). (2 часа) Хистолошке и цитолошке одлике система за варење; хистолошка организација усне дупље и црева, жлезде придодате цревном систему (пљувачне жлезде, јетра, панкреас). (4 часа)			
12 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике ендокриног система; хипофиза, епифиза и пинеални орган, штитна, параштитна, надбубрежне жлезде, ендокрини панкреас, дифузни цревни ендокрини систем — неуроендокрине ћелије и пептидергички нерви. (5 часова)			
13 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике чулних органа; висцеро–, проприо– и механорецептори, чула за равнотежу, слух и вид. (6 часова)			
14 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике мокраћног система; гломерул, нефронски каналић, изводни канали. (2 часа)			
15 недеља	Хистолошке и цитолошке одлике полног система; семеник и пратећи елементи мушког полног система; јајник и пратећи елементи женског полног система, плацента. (4 часа)			
Оптерећење студената на предмету				
Недељено		У току семестра		
Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријске наставе 3 часа вежби		Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часа Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења: 60 часова предавања и 45 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум				

Литература: 1. Pollard. T.D. et al. (2002) CELL BIOLOGY, Saunders 2. Alberts B. et al. (2002). MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL, Garland Science 3. Lodish H. et al. (2000). MOLECULAR CELL BIOLOGY, W. H. Freeman 4. Нада М. Шербан (1995) ПОКРЕТНЕ И НЕПОКРЕТНЕ ЋЕЛИЈЕ, Савремена администрација, Београд 5. Нада М. Шербан (2003) ХИСТОЛОШКА ОРГАНИЗАЦИЈА ОРГАНСКИХ СИСТЕМА, неауторизована скрипта, Београд 6. L. C. Junqueira, J. Carneiro, R. O. Kelley (1995) BASIC HISTOLOGY, Prentice–Hall International Inc. 7. L.P. Gartner and J.L. Hiatt (2001) COLOR TEXTBOOK OF HISTOLOGY, W.B. Saunders Company 8. D. Cormack (2001) ESSENTIAL HISTOLOGY, Lippincott Williams & Wilkins 9. A.L. Kierszenbaum (2002) HISTOLOGY AND CELL BIOLOGY, Mosby
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум из вежби Завршни испит
Посебна назнака за предмет: Пре полагања завршног испита из Хистологије са ембриологијом студент мора да положи завршни испит из Цитологије
Напомена:

8.

назив предмета	Упоредна морфологија и систематика хордата			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
2.4.	обавезни	II	9	120
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Предмет има за циљ пружање студентима основног знања из упоредне морфологије и систематизације хордата				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Имре Кризманић				
Метод наставе и савладавања градива: Теоријска настава, демонстрационе, аудио-визуелне и експерименталне вежбе. Израда семинарских радова. Консултације.				
Садржај предмета:				
I. Основне теоријске поставке морфологије. (1) Морфологија и анатомија као научне области. (2) Карактеристике морфолошких целина (величина, облик, време диференцијације). (3) Механизми еволуционих промена морфолошких карактеристика. (4) Хетерохроничне промене (педоморфозе и пераморфозе). (4) Еволуциони трендови. (2 часа) II. Систематика — теоријске основе. (1) Систематика, таксономија, класификација, номенклатура — основна одређења. (2) Систематски карактери. (3) Таксон и таксономска кате-горија. (4) Таксономске карактеристике и различитост у односу на исходно стање (плезио-мофна, апоморфна, аутапоморфна, генерализована, специјализована стања). (5) Хомологија, хомоплазија, аналогија, аноплазија у систематици. (6) Утврђивање веза између група у систематици: фенетички, кладистички и еволуциони приступ. (2 часа) III. Шта су хордати? (1) Основне морфолошке карактеристике хордата. (2) Основне групе хордата. (3) Настанак хордата и њихови филогенетски односи. (2 часа) IV. Protochordata. (1) Hemichordata, Tunicata i Cephalochordata — морфолошка организација и преглед основних група. (4 часа)				
V. Кичмењаци. (1) Настанак кичмењака. (2) Морфолошке карактеристике органских система кичмењака (кожа, рецепторни органи, неуроендокрини, мишићни, скелетни, дигестивни, респи-раторни, циркулаторни, екскреторни и репродуктивни систем, целом и мезентере). (18 часова)				
VI. Кичмењаци без вилица. (Agnatha) (1) Основне карактеристике групе. (2) Морфолошке одлике и животни циклус вијуна (Petromyzontia) и слепуља (Muxinoidea). (3) Фосилне Agnatha. (2 часа). VII. Настанак кичмењака са вилицама. (Gnathostomata) (1) Основне одлике групе. (2) Acanthodii. (3) Placodermi. (1 час)				
VIII. Рибе са хрскавичавим скелетом (Chondrichthyes) (1) Основне одлике групе. (2) Elasmobranchii (еволуциона историја, морфолошке карактеристике и преглед рецентних група). (3) Holoccephali. (3 часа)				
IX. Рибе са коштаном скелетом. (Osteichthyes) (1) Настанак и основне одлике групе. (2) Actinopterygii (морфолошке карактеристике, еволуциони развој и преглед рецентних група). (3) Sarcopterygii (Rhipidistia i Coelacanthini, фосилне и рецентне групе Dipnoi). (4 часа)				
X. Водоземци. (Amphibia) (1) Основне карактеристике групе. (2) Настанак копнених кич-мењака и преглед група Labirinthodontia. (3) Морфолошке одлике и карактеристике животног циклуса Lissamphibia. (4) Преглед група (Gymnophiona, Caudata i Anura). (4 часа)				
XI. Гмизавци. (Reptilia) (1) Опште карактеристике гмизаваца. (2) Настанак и основни правци филогенетског развоја гмизаваца. (3) Преглед фосилних и рецентних група (Anapsida, Lepi-dosauria i Archosauria). (6 часова)				
XII. Птице. (Aves) (1) Основни карактеристике птица. (2) Настанак птица и фосилне групе. (3) Рецентне групе (Palaeognathae i Neognathae). (5 часова)				
XIII. Сисари. (Mammalia) (1) Основне карактеристике сисара. (2) Настанак сисара. (3) Прото-тхерија — фосилне и рецентне групе. (4) Марсупиалиа (морфолошке карактеристике и преглед група) и фосилне групе Metatheria. (5) Еволуција и класификација Eutheria. (6) Преглед група (редова). (8 часова)				
Оптерећење студената на предмету				
Оптерећење студената на предмету				
Недељно		У току семестра		
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријске наставе 4 часа вежби		Настава и завршни испит: 8 часова x 15 недеља = 120 часа Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 120 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова предавања и 60 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијум				
Литература:				
1. Калезић, М. ОСНОВИ МОРФОЛОГИЈЕ КИЧМЕЊАКА (друго издање). Савремена администрација, Београд, 1995.				
2. Kent, G.C. COMPARATIVE ANATOMY OF THE VERTEBRATES. The C.V. Mosby Co. Saint Louis, 1978.				
3. Радовановић, М. ЗООЛОГИЈА I и II. Научна књига, Београд, 1965.				
4. Romer, A.S. T.S. Parsons THE VERTEBRATE BODY. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1986.				
5. Станковић, С. УПОРЕДНА АНАТОМИЈА КИЧМЕЊАКА. Научна књига, Београд, 1950.				

- | |
|---|
| 6. Webster, D. M. Webster COMPARATIVE VERTEBRATE MORPHOLOGY. Academic Press, New York, 1974.
7. Young, J.Z. THE LIFE OF VERTEBRATES. Clarendon Press, Oxford, 1989. |
| |
| Облици провјере знања и оцјењивање:
Колоквијум из вежби
Завршни испит |
| Посебна назнака за предмет: Да би студент полагао завршни испит претходно мора да положи завршни испит из предмета Упоредна морфологија и систематика инвертебрата |
| Напомена: |

9.

назив предмета	БИОХЕМИЈА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
3.1.	обавезни	III	10	4 Пр + 4 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Положен испит из хемије				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и методама биохемије које су им неопходне за успешно праћење других предмета.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Љубица Васиљевић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА:				
Молекулска логика живих система (заједничко порекло; молекулска економија; отворен, нееквилибрисан систем; изотермална хемијска машина; комплементарност молекула; повезаност ензимских реакција) (1 час).				
Биолошки значај воде (диполски ефекат; специфични топлотни капацитет; топлота испаравања; топлота фузије; растворљивост у води) (1 час).				
Биомолекули ћелије (хијерархија молекулске организације; силе везивања; примордијални биомолекули; настанак биомолекула; хемијска еволуција; еволуција живих система) (2 часа).				
Угљени хидрати (моно-, ди- и полисахариди; деривати моносахарида; структура и функција; метаболичка, структурна и енергетска улога) (2 часа).				
Липиди и мембране (комплексни и прости; масне киселине; структура и функција; енергетска и структурна улога — мембране) (2 часа).				
Протеини (структура и подела аминокиселина; функционална разноликост; фиброзни и глобуларни протеини) (2 часа).				
Нуклеинске киселине (структура и подела нуклеотида; принципи организације структуре ДНК и РНК) (2 часа).				
Ензимологија (класификација; кофактори; слободна енергија активације и ефекат катализатора; особине активног места; кинетика ензимске реакције, специфичност; ковалентна и киселинско-базна катализа; индуковано уклапање са супстратом; активација ензима; инхибиција ензимске реакције; регулаторни ензими; ковалентно регулисани и алостерички ензими; протеолитички ензими; нуклеазе, хидролитички и фосфорилитички ензими полисахарида; липазе) (6 часова).				
Увод у метаболизам — катаболизам, анаболизам и амфиболизам; извор угљеника и енергије за живе системе; циклус угљеника и кисеоника; циклус азота и сумпора; циклус енергије) (2 часа).				
Биоенергетски принципи (закони термодинамике; слободна енергија; енталпија и ентропија; екзергоне и ендергоне реакције; фосфорилисана једињења и тиоестри као извор енергије; АТП грађа и функција; дехидрогеназе — грађа и функција; гвожђе-сумпорни протеини; цитохроми; коензим Q) (4 часа).				
Транспорт кроз мембрану (основни механизми транспорта молекула кроз мембрану — пасивни и активни транспорт; механизми транспорта јона и сахараида) (2 часа).				
Оксидативна фосфорилација — структура митохондрија, респираторни ланац (тополошка организација митохондрија; редослед преносиоца електрона у респираторном ланцу; механизам деловања цитохром оксидазе; енергетика транспорта електрона; биосинтеза АТП-а; структура и функција АТП синтазе) (3 часа).				
Гликолиза (фазе гликолизе; енергетски биланс; механизам деловања глицералдехид-3-П дехидрогеназе; регулација; фосфорилација на нивоу супстрата; млечно-киселинска и алкохолна ферментација; улазак осталих сахараида у гликолизу; УДП-глюкоза) (3 часа).				
Пут пентозо фосфата (синтеза редукваног НАДП; биосинтеза рибозе; конверзија моносахарида са 3 до 7 угљеникових атома; механизам деловања трансладолазе и транскетолазе; регулација) (1 час).				
Оксидативна декарбоксилација пирувата (пируват дехидрогеназни комплекс — еволутивни значај; улога коензима ТПП, липонске киселине, коензима А, ФАД и НАД; регулација) (1 час).				
Циклус лимунске киселине (Кребсов циклус) (механизам деловања цитрат синтазе у алдолној кондензацији оксалацетата и ацетил-С-ЦоА; механизам деловања сукцинил-С-ЦоА синтетазе; фосфорилација на нивоу супстрата; сума оксидације ацетил-С-ЦоА; енергетски биланс; амфиболичка природа; анаплеротичне реакције; глиоксалатни циклус; регулација) (4 часа).				
Катаболизам липида (деловање липаза; катаболизам глицерола; активација и трансфер масних киселина у митохондрију; β-оксидација zasiћених масних киселина; оксидација незасићених масних киселина; енергетски биланс оксидације палмитинске киселине; кетонска тела) (3 часа).				
Катаболизам аминокиселина и уреа циклус (протеолиза; трансаминација; оксидативна дезаминација — дехидрогеназе и оксидазе; катаболизми ароматичних аминокиселина, хистидина, аргинина, цистеина, метионина и аминокиселина са гранатим бочним ланцем; повезаност с циклусом лимунске киселине; токсичност амонијака; уреотелични и амонотелични организми; биосинтеза карбамоил				

фосфата; функција аргиназе; повезаност уреа циклуса и циклуса лимунске киселине) (3 час). Катаболизам нуклеотида (нуклеазе; катаболизам пуринских и пиримидинских нуклеотида; спасоносни метаболички пут пуринских база) (2 часа). Биосинтеза угљених хидрата (глюконеогенеза — централни пут до глюкозо–6–фосфата; механизам деловања пируват карбоксилазе и њена регулација; глюконеогенеза из интермедијера циклуса лимунске киселине; глюконеогенеза из млечне киселине и глюкогених аминокиселина; контрола глюконеогенезе; синтеза деривата моносахарида — улога УТП–а; синтеза сахарозе и лактозе; синтеза гликогена) (3 часа). Биосинтеза липида (биосинтеза сатурисаних и несатурисаних масних киселина; улога цитрата и угљен диоксида; извори угљеникових атома; контрола биосинтезе липида; комплекс синтазе масних киселина; АЦП протеин носач — грађа и функција; улога ацетил–С– и малонил–С–ЦоА; синтеза малонил–С–ЦоА; биосинтеза палмитинске киселине; разлике у путу катаболизма и анаболизма масних киселина; биосинтеза триацилглицерола и фосфолипида; биосинтеза стерола) (3 часа). Биосинтеза аминокиселина (способност живих система да синтетишу аминокиселине; извор азота; глутамат дехидрогеназа и глутамин синтаза; путеви биосинтезе ароматичних аминокиселина, хистидина, аргинина, цистеина, метионина и осталих аминокиселина; регулација; биосинтеза биогених амина) (3 часа). Биосинтеза нуклеотида (биосинтеза пурина; енергетски захтеви; регулација; биосинтеза пиримидина; аминација и метилација урацила у процесу синтезе цитозина и тимина; биосинтеза дезоксирибонуклеотида — тиоредоксин, тиоредоксин редуктаза и рибонуклеотид редуктаза; регулација биосинтезе дезоксирибонуклеотида) (3 часа). Енергетски метаболизам (повезаност путева промета енергије у живом систему) (2 часа). ПРАКТИЧНА НАСТАВА: - Особине водених раствора. Начини израчавања и израчунавање концентрације раствора. pH, пуфери и индикатори (5 часова). - Угљени хидрати. Квалитативне реакције на моносахариде, дисахариде и полисахариде. Изоловање гликогена из јетре пацова (5 часова). - Протеини. Бојене реакције и реакције таложења протеина. Основи колориметрије и спектрофотометрије. Одређивање концентрације протеина у раствору (5 часова). - Нуклеинске киселине. Колориметријско одређивање концентрације ДНК и РНК у раствору. Изоловање ДНК из говеђег тимуса и РНК из јетре пацова (5 часова). - Технике сепарације молекула у биохемији. Хроматографија аминокиселина на папиру. Раздвајање хемоглобина на јоноизмењивачкој колони (5 часова). - Електрофореза ДНК на агарозном гелу. Електрофореза протеина на СДС ПАГЕ (5 часова). Први колоквијум (5 часова). - Увод у ензимологију. Испитивање утицаја pH, температуре, концентрације ензима и коцентрације супстрата на примеру α-амилазе (5 часова). - Протеолитички ензими. Дигестија денатурисаног хемоглобина трипсином и одређивање концентрације продуката реакције (5 часова). - Нуклеазе. Мерење активности ДНАзе и РНАзе (5 часова). - Алkalна фосфатаза. Припрема ензимског препарата (хомогенат јетре) и одређивање концентрације продуката Алан–овом реакцијом (5 часова). - Фосфорилаза кромпира. Утврђивање коцентрације продуката фосфорилизе скроба мерењем концентрације органског фосфата (5 часова). - Тирозинаминотрансфераза. Мерење Km вредности (5 часова). - Одређивање активности триптофан оксигеназе (5 часова). Други колоквијум (5 часова).	
Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 4 часа вежби	Настава и завршни испит: 8 часова x 15 недеља = 120 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 120 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 60 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература:	
УЧБЕНИЧКА ЛИТЕРАТУРА: - др Љубиша Тописировић, Динамичка БИОХЕМИЈА - др Љубиша Тописировић и др Радмила Ђорђевић–Марковић, ПРАКТИКУМ ВЕЖБИ ИЗ БИОХЕМИЈЕ Тописировић, Љ. 2005: Динамичка биохемија. Биолошки факултет. Београд.	

3. Berg, J.M., Tymoczko, J.H., Stryer, L. 2003: Biochemistry. 5 th Edition. W.H. Freeman and Company. New York. USA.
4. Garrett, R.H., Grisham, C.M. 2002: Principles of Biochemistry With a Human Focus. 1 st Edition. Thomson Learning. USA.
5. Voet, D., Voet, J. G. 2004: Biochemistry. 3 rd Edition. J. Wiley & Sons. New York. USA
6. Nelson, D. L., Cox, M. M. 2005: Lehninger Principles of Biochemistry. 3 rd Edition. Worth Publishers. New York. USA.
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Колоквијум из практичног дела Завршни испит
Име наставника који је припремио податке:
Напомена:

10.

назив предмета	МИКРОБИОЛОГИЈА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
3.2.	обавезни	III	5	2 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама микробиологије				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Александра Новаковић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА Увод. Предмет изучавања микробиологије, историјат микробиологије, савремени развој микробиологије, допринос микробиологије развоју осталих научних дисциплина. (2 часа)Микроорганизми. Групе микроорганизама, дефиниција протиста. Основна грађа прокариотске ћелије. Основна грађа еукариотске ћелије. Величина и облици микроорганизама. (4 часа)Раст микроорганизама у лабораторијским условима. Културе микроорганизама, изоловање чисте културе, гајење микроорганизама. Раст микроорганизама. Утицај чинилаца спољашње средине на раст. (6 часова)Генетика микроорганизама. Грађа информационог молекула (ДНК, РНК, протеини). Чување и преношење генетичке информације (репликација, транскрипција, транслација). Променљивост микроорганизама (фенотипска, генотипска), генске мутације (спонтане, индуковане), врсте мутаната. Мутагенеза, грешке након репликације (полимераза, едиторска функција, ензими за исправку погрешно спарених база, улога метилације). Механизми репарације ДНК. СОС одговор. Екстрахромозомалне ДНК, Ти плазмид, појам инкомпатибилности, транспозони (ИС секвенце, генетички реаранжмани индуковани транспозонима). Механизми размене генетичког материјала код прокариота (донор, реципијент, рекомбинант), трансформација (природна, вештачка) коњугација (Φ^+ Φ^- Φ х Φ^-, мапирање гена), трансдукција (генерализована, специјализована). Сексуална рекомбинација код еукариота. Принципи генетичког инжењерства. (12 часова)Метаболизам микроорганизама. Транспорт материја. Ензими (дефиниција, структура, конститутивни, индуцибилни). Биолошке оксидо-редукције, главне компоненте за пренос електрона, синтеза АТП-а: (фосфорилација супстрата, оксидативна фосфорилација, фотофосфорилација), ферментација, аеробно дисање, анаеробно дисање, оксидација неорганског супстрата и оксидација ароматичних једињења. Фотосинтеза код бактерија (бактериохлорофил, хлорофил). Фотофосфорилација (циклична, нециклична, бактериородопсин зависна). Биосинтеза, посебни путеви биосинтезе код микроорганизама (глиоксилатни циклус, фиксирање азота, синтеза ћелијског зида). (6 часова)Вируси. Опште особине вируса, облик и грађа вируса, величина вируса, вирус у ћелији домаћина. Методе у изучавању вируса (изоловање и пречишћавање вируса, одређивање броја вируса, изучавање морфологије, имунолошке методе, изучавање интеракције вирус — ћелија). Критеријуми за класификацију вируса — упрошћена класификациона схема. Бактериофаги (вирулентни, умерени), ДНК бактериофаги (литички циклус, лизогени циклус, ослобађање фага без лизе ћелије, лизогена конверзија), РНК бактериофаги, мешовита инфекција (рекомбинација, комплементација), рестрикција и модификација. Биљни вируси (ТМВ, сателитски вируси, вируси са подељеним геномом, виroidи). Анимални вируси, последице инфекције анималне ћелије вирусом (литичка, перзистентна, латентна инфекција, трансформација ћелије, цитопатски ефекат, интерферон), ДНК вируси, РНК вируси, конвенционална класификација анималних вируса, класификациона схема базирана на молекуларним механизмима у животном циклусу. Вируси тумора (херпесвируси, ретровируси, онкогени). Приони. (8–10 часова)Класификација бактерија: Еволуција микроорганизама, систематика и класификација, еубактерије,				

архебактерије, еукариоте. Најраније форме живота на земљи, примитивни организми, ендосимбиотска теорија, хронометар еволуције (16S рРНК), филогенетско стабло. Репрезентативне групе бактерија (класификација по Бергеу—у — преглед класификационих схема). (6 часова)**Патогеност микроорганизама.** Патогеност бактерија (вируленција, инфекција, болест), фактори патогености (токсини ендо/егзо, површинске структуре, ензими), одбрамбени механизми домаћина (фагоцитоза, антимикробне супстанце, запаљење), имунски одговор (антитела, антигени, хаптени, имунски систем, хуморални, ћелијски имунски одговор, имунолошко памћење, имунизација). Хемотерапеутици и антибиотици. Епидемиологија (дефиниција, епидемија, извори инфекције, путеви ширења инфекције са примерима патогена). (4 часа)**Еколошка микробиологија.** Дефиниција еколошке микробиологије, екосистем, ланци исхране. Микроорганизми у природи, методолошки проблеми у еколошкој микробиологији, популације микроорганизама у природи, конкуренција за преживљавање, (симбиоза, паразитизам, комменсализам, неутрализам), промене у популацијама. Кружења у природи. Распрострањеност микроорганизама у природним срединама . (6 часова)**Примењена микробиологија:** Биотехнолошки принципи, биотехнолошки процеси, биореактори. Примена микроорганизама у биотехнологији (прехранбена, фармацеутска, хемијска индустрија, извор протеина и енергије). Микроорганизми у заштити животне средине (анаеробна/аеробна разградња отпада, биопестициди, биофертилизатори, биотестови за откривање загађивача животне средине). (4 часа)

ПРАКТИЧНА НАСТАВА:

Принципи рада са микроорганизмима. Микроскоп и техника микроскопирања. Посматрање живих микроорганизама. Мерење величине микроорганизама. Методе бојење микроорганизама (по Лефлер-у, Грам-у, Зиехл-Неелсен-у, ендоспора по Сцхаеффер-Фултон-у, капсула). Стерилизација и технике стерилног рада (припремање подлога и прибора за стерилизацију, стерилизација техника стерилног рада, вежбање стерилног рада, вежбање стерилног рада). Разливање и засејавање хранљивих подлога. Коришћење неселективних, селективних и диференцијалних подлога (одређивање нутриционих особина, одређивање резистенције на антибиотике). Изоловање чистих култура (метода ишаране плоче, провера чисте културе, одржавање чистих култура). Одређивање броја микроорганизама (директном методом, индиректном методом, децимална разређења). Одређивање раста бактеријских популација (крива раста *E. коли*, графичко представљање криве раста одређивање времена генерације). Утицај физичких и хемијских фактора на раст микроорганизама (температура, осмотски притисак, pH, концентрација кисеоника). Летални и мутагени ефекат УВ-зрачења (израчунавање фракције преживелих бактерија, одређивање фреквенце спонтаних мутација, одређивање фреквенце УВ-индукованих мутација). Одређивање биохемијских особина микроорганизама (продукција екстрацелуларних ензима, транспорт и метаболизам извора Ц, одређивање крајњих продуката разлагања протеина, доказивање респираторних ензима, одређивање фактора патогености). Изоловање и идентификација важних родова Бацтерија (*Бациллус*, *Псеудомонас*, *Стапхилоцоццус*, бактерије млечне киселине, продуценти антибиотика — *Стрепомуцес*). Фенотипска променљивост (утицај температуре на синтезу пигмента, ефекат хранљивих састојака на индукцију синтезе ензима). Генотипска променљивост (изоловање и карактеризација ауксотрофних мутаната, изоловање мутаната резистентних на антибиотике, трансформација, коњугација). Вируси (облик и грађа вируса, опште карактеристике бактериофага, умножавање бактериофага, одређивање укупног броја бактериофага индиректном методом, морфологија плака, литички и лизогени циклус, припремање стока фага лизогеном индукцијом). Одређивање отпорности бактерија на антибиотике (метода антибиограма). Примена серолошких реакција у идентификацији бактерија (аглутинација на предметном стаклу). Микробиолошки тестови за откривање мутагена (Амес-ов тест). Одређивање бактериолошке исправности воде (стандардни тест, мембранска филтрација) Одређивање бактериолошке исправности ваздуха (Кохова метода, мембранска филтрација). Одређивање бактериолошке исправности хране.

Теренски рад неопходан за узимање узорака (2 дана)..

Оптерећење студената на предмету

<u>Недјељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 4 часова Структура оптерећења: 2 часа теоријских предавања 2 часа вежби	Настава и завршни испит: 4 часова x 15 недеља = 60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 30 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: УЏБЕНИЧКА ЛИТЕРАТУРА: 1. Симић, Д. МИКРОБИОЛОГИЈА И, Научна књига, Београд, 1988. 2. Madigan, M. T., Martinko, J. M., Parker, J., BIOLOGY OF MICROORGANISMS, Ed. Broock, T.D., Eight Ed., Prentice Hall , Int. Inc., 1997. 3. Watson, J.D., Hopkins, N.H., Roberts, J.W., Steitz, J.A., Weiner, A.M., MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE, Fourth Ed., Benjamin/ Cummings Pub. Comp. Inc., 1988. 4. Friedberg, C.E., Walker, C.G., Siede, W. DNA REPAIR AND MUTAGENESIS, ASM Press, Washington, D.C., 1995. 5. Simić, D., Knežević, J. PRAKTIKUM IZ MIKROBIOLOGIJE, PMF, Beograd, Jug. Zav. Prod. Inf., 1984. 6. Knežević–Vukčević, J., Simić, D. METODE U MIKROBIOLOGIJI I, Biološki fakultet, Beograd, 1997	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

11.

назив предмета	ФИЗИОЛОГИЈА БИЉАКА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
3.3.	обавезни	III	9	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Положен испит из Ботанике и Цитологије				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са знањима из физиологије биљака				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Милан Боришев				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА				
И ПРИМАЊЕ, ОДАВАЊЕ И ТРАНСЛОКАЦИЈА МАТЕРИЈА.				
1. Улажење воде, минералних соли и органских материја у ћелије. Појам апопласта и симпласта. Структура и пропустљивост ћелијског зида. Хемијски састав примарног и секундарног ћелијског зида; молекулска структура примарног зида. Транспорт кроз ћелијски зид Структура и пропустљивост ћелијских мембрана. Хемијски састав мембрана. Молекулска структура мембрана; течно-мозаични модел мембране. Појам пасивног и активног транспорта. Плазмодезме, структура и значај за транспорт. Примање и одавање воде. Дифузија и осмоза; осмотски потенцијал ћелијског сока, сила усисавања; имбибиција; плазмолиза. Примање јона. Акумулација јона у биљним ћелијама; механизми активног транспорта: повезаност са транспортом електрона; јонске пумпе; протеински преносиоци јона. (9 часова)				
2. Водни режим биљака. Значај воде за живот и распрострањење биљака. Нека физичко-хемијска својства воде. Примање воде; утицај спољашњих чинилаца. Особине земљишта које утичу на примање воде. Одавање воде. Транспирација; стоме и заштитне творевине на листу; мерење транспирације; утицај спољашњих чинилаца; значај транспирације. Покрети стома; Механизам покрета, утицај јона, улога шећера. Реакција стома на светлост, значај фотосинтезе, значај плаве светлости. Реакција стома на водни дефицит, улога апсцисинске киселине. Ендогени ритам у покретима стоминих ћелија. (6 часова)				
3. Транслокација. Кретање воде кроз биљку; кретање кроз симпласт и кроз апопласт. Коренов притисак; величина притиска, објашњење појаве, ендогени ритам; значај. Кретање воде услед транспирације; разлика у водном потенцијалу између листова и корена; кохезионо-тензиона теорија о кретању воде. Транслокација минералних соли кроз биљку; улога транспирације; трансферне ћелије. Транслокација органских материја. Структура флоемских елемената; испитивања помоћу афида; супстанце које се преносе кроз флоем; правци транспорта. Хипотезе о механизму транслокације; кретање услед разлика у концентрацији; метаболички процеси у флоему и транслокација. (3 часа)				
ИИ МЕТАБОЛИЗАМ				
4. Фотосинтеза. Значај фотосинтезе. Хлоропласти; организација мембранског система код виших биљака и алги; састав строме; молекулска структура мембрана;				

развиће хлоропласта од пропластида. Фотосинтетички пигменти. Хлорофили; структура и биосинтеза; утицај светлости на биосинтезу. Каротеноиди; структура и биосинтеза. Фикобилипротеини; структура и биосинтеза. Апсорпциони спектри пигмената: комплементарна хроматична адаптација. Примарна светлосна реакција; молекулска организација фотосистема И и ИИ; акциони спектри фотосинтезе; улога помоћних пигмената. Светла фаза фотосинтезе. Фотосинтеза као оксидо–редуктивни процес: оксидација воде и редукција НАДП. Транспорт електрона, цикличан и нецикличан; преносиоци електрона; фотосинтетичка фосфорилација. Тамна фаза фотосинтезе. Фиксација CO_2 ; редуктивни пентозни циклус (Калвинов циклус), интермедијерна једињења и ензими, регенерација акцептора; веза са светлим процесом. Ц–3 и Ц–4 биљке; грађа листа Ц–4 биљака; агранални хлоропласти; пут фиксације CO_2 , активност ПЕП карбоксилазе: синтеза и декарбоксилација Ц–4 киселина, коришћење угљен диоксида за пентозни циклус; компартментизација процеса. Еколошки значај и продуктивност Ц–4 биљака. Фиксација CO_2 код сукулентних биљака; дневне промене у размени гасова, киселости ћелијског сока и др.; улога јабучне киселине; компартментизација. Еколошки значај. Фотореспирација; двострука функција рибулозо–5–фосфатне карбоксилазе; метаболизам гликолизне киселине, синтеза глицина и серина; компартментизација; еколошки значај. Синтеза секундарних органских продуката у хлоропласту. Аутотрофија код бактерија, фотосинтеза и хемосинтеза. Врсте фотосинтетичких бактерија; фотосинтетички пигменти; циклична и нециклична фотофосфорилација; редуктивни пентозни циклус; редуктивни циклус трикарбоксилне киселине. Врсте хемосинтетичких бактерија; оксидација неорганских једињења, редукција угљеника. Значај нитрификације и других облика хемосинтезе за више биљке. Аутотрофне бактерије и биохемијска еволуција. (12 часова)

5. Дисање. Јелијско дисање биљака. Глиоксалатни циклус и глуконеогенеза. терминалне оксидазе код биљака; дисање неосетљиво на цијанид. (3 часа)

6. Значај минералних соли у метаболизму. Битни (есенцијални) елементи за биљке; методе и критеријуми за утврђивање битних елемената. Макрометаболички и микрометаболички елементи. Корисни елементи. Општи значај минералних соли за биљку. Азот; облици у којима више биљке примају азот. Биолошка редукција нитрата и нитрита. Биолошка фиксација азота; симбиотички и слободни фиксатори азота; развиће коренских кртола легуминоза, симбиоза са бактеријама рода Рхизобиум. Биохемијски механизам редукције азота, нитрогеназа. Сумпор; биолошка редукција сулфата и сулфита. Значај сумпора у метаболизму ћелија. Симптоми дефицијенције. Фосфор; примање фосфора, уграђивање фосфата у органска једињења. Значај у метаболизму ћелија; реутилизација фосфата. Симптоми дефицијенције. Калијум; Калцијум; Магнезијум; Гвожђе; Манган; Бакар; Цинк; Бор; Молибден; Хлор; Кобалт; Специфичне функције и симптоми дефицијенције побројаних елемената (6 часова).

ИИИ РАЗВИЋЕ БИЉАКА

7. Растење и диференцијација, Неке карактеристике растења биљака. Фазе живота ћелија: деоба, повећање волумена (издуживање), диференцирање. Стадијуми онтогенетског развића биљака; вегетативна и репродуктивна фаза. Регулација развића (3 часа).

8. Ендогени ритам. Циркадијални ритам у растењу и другим физиолошким процесима; индукција ритма; померање фазе ритма; улога једра (3 часа).

9. Фитохормони. Откриће и дефиниција. Ауксини; индолни ауксини биосинтеза и деградација; слободни и коњуговани облици; фенил сирћетна киселина. Синтетички ауксини; хербициди. Карактеристична дејства ауксина; Гиберелини. Структура; слободни и коњуговани облици; биосинтеза. Карактеристичне функције: Цитокинини. Структура; зеатин и други деривати аденина; слободни и коњуговани облици; цитокинини у грађи тРНК. Карактеристичне функције: Апсцисинска киселина и слична једињења. Структура; биосинтеза; фазеинска киселина и

ксантоксин; слободни и коњуговани облици. Карактеристичне функције: Етилен. Карактеристичне функције: Ретарданти растења. Практична примена (12 часова).

10. Фотоморфогенеза. Светлост као стимулус развића; етиолман. Акциони спектар; индукција и реверзија фотоморфогенетских појава. Акцептор светлости — пигмент фитохром; протеински део молекула и хромофор; апсорпциони спектри; фотостационарно стање. Хипотезе о механизму деловања (6 часова).

11. Фактори деобе и растења ћелија. Метод културе ткива; деоба ћелија; синергизам ауксина и цитокинина; гиберелини и деоба ћелија у апикалном меристему стабла. Повећање волумена ћелија; утицај ауксина на пластичност ћелијског зида; гиберелини и издуживање стабла; цитокинини и растење ћелија листа. Интеракција и секвенцијално деловање хормона (3 часа).

12. Диференцирање ћелија и органа. Биохемијска диференцијација; инеквална деоба ћелија епидермиса корена; детерминација лисних зачетака. Утицај ауксина и гиберелина на диференцирање ксилема и флоема. Поларност; индукција поларности код зигота Фуцус-а; поларност код виших биљака, регенерација коренова и пупољака. Фактори индукције и растења адвентивних коренова. Фактори индукције пупољака. Апикална доминација; антагонизам ауксина и цитокинина (3 часа).

13. Клијање семена. Прилагођеност семена за мировање. Услови за клијање семена. Фазе клијања: имбибиција, активација ензима, митоза, растење корена. Дорманција семена; узроци дорманције. Улога хормона (3 часа).

14. Цветање. Вернализација (јаровизација). Групе биљака којима је потребна вернализација. Облигатне и квантитативне биљке; девернализација. Перцепција хладног стимулуса; ефекат гиберелина. Фотопериодизам. Биљке кратког и биљке дугачког дана, неутралне биљке; критична дужина дана; облигатне и квантитативне биљке; фотопериодска индукција; фитохром као "мерац времена"; ендогени ритам и цветање. Хормонална регулација цветања. Лист — орган који прима фотопериодски стимулус; хипотеза о хормону цветања — флоригену; огледи са калемљењем биљака различитих група; улога гиберелина у цветању (6 часова).

15. Развиће цвета, плода и семена. Развиће цветних делова; утицај ауксина и гиберелина у одређивању пола цветова. Полинација; хормони у полену и растење плодника; вештачка партенокарпија. Растење плода; ендогени хормони у ендосперму, младом плоду и семену; опадање незрелих плодова. Сазревање плодова; ефекат етилена. Ембриогенеза и култура ембриона *ин витро* (3 часа).

16. Старење, апсцисија и дорманција. Старење листова као корелативна појава. Опадање листова; слој за одвајање; улога ауксина, цитокинина и етилена у апсцисији листова. Дорманција пупољака; наметнута и спонтана дорманција; кратак дан и дорманција; фактори који прекидају дорманцију (3 часа).

17. Покрети биљака. Локомоторни покрети — таксије; Тропизми — индуковани покрети утврђених биљака; Фототропизам, диференцијално растење и улога хормона; акциони спектар; пигмент рецептор плаве светлости. Гравитропизам; перцепција дражи; диференцијално растење и улога хормона. Настије — аутономни или индуковани покрети утврђених биљака; дифузна драж и природа покрета. Настије изведене променом тургора; Настије изведене диференцијалним растењем (6 часова).

ПРАКТИЧНА НАСТАВА:

Биљна ћелија као осмотски систем. (1) Диференцијално пропустљиве мембране; (2) Плазмолиза; (3) Потенцијал воде и осмотски потенцијал биљних ћелија. (4) Примање и одавање воде. **Биљни пигменти.** (5.1.) Биљни пигменти растворени у ћелијском соку; (5.2.) Фотосинтетски пигменти. **Фотосинтеза.** (6.1.) Фотосинтеза *ин*

<i>витро</i>; (6.2.) Фотосинтеза <i>ин виво</i>. (7) Метод водених култура. Растење и развиће. (8) Растење; (9) Ефекат светлости на растење и развиће; (10) Биљни хормони. Покрети биљака. (11) Тропизми. (12) Култура ткива	
Оптерећење студената на предмету	
<u>Недељно</u> Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	<u>У току семестра</u> Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. L. Taiz, E. Zeiger: PLANT PHYSIOLOGY. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1991. 2. Hopkins, W. G. INTRODUCTION TO PLANT PHYSIOLOGY, John Wiley & Sons, Inc., 1995 3. Goodwin, T. W., Mercer, E. I., INTRODUCTION TO PLANT BIOCHEMISTRY, Pergamon Press, 1983 4. Polevoy, V. V., Salamatova, T. S., FIZIOLOGIJA ROSTA I RAZVITIJE RASTENIJ, Leningrad, 1991 5. Polevoy, V. V., FIZIOLOGIJA RASTENIJ, Moskva, 1989. 6. Р. Кастори, ФИЗИОЛОГИЈА БИЉАКА, Научна књига, Београд, 1996 7. Денффер, Д., Зиеглер, Х. БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА), [колска књига, Загреб, 1988.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

12.

назив предмета	ИНФОРМАТИКА У БИОЛОГИЈИ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
3.4.	обавезни	III	5	2 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са информатичким технологијама и њеним применама у биологији				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Славко Смиљанић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, практична настава.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: 1. Увод: програм, испит, распоред, литература. Значај рачунара, дефиниција. 2. Дигитализација. Сигнали: аудио, видео, остали. 3. Позициони бројни системи. Бинарни, хексадни бројеви. 4. Представљање података у рачунару: комплемент, АСЦИИ, Уницоде. 5. Чување података, датотеке. 6. Процесор, меморија, машински језик. 7. Виши програмски језици, програмирање, програмски пакети. 8. Оперативни системи: дефиниција, функција. 9. Оперативни системи: ДОС и Виндовс. 10. Диск. 11. Видео систем. 12. Делови рачунара. 13. Повезивање рачунара, локалне мреже. 14. Интернет, сервиси. 15. Заштита података: лозинке, криптографија. ПРАКТИЧНА НАСТАВА Како рачунар ради, основне команде. Обрада текста и Ворд. Статистички пакет.				
Оптерећење студената на предмету				

<u>Недјељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 2 часа теоријских предавања 2 часа вежби	Настава и завршни испит: 4 часова x 15 недеља = 60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 30 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. N. Parezanović: Osnovi računarskih sistema.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

13.

назив предмета	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 1			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
3.5.	обавезни	III	2	1 Пр + 1 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама енглеског језика				
Име и презиме наставника и сарадника: лектор Весна Цвијетиновић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
TEORIJSKA I PRAKTIČNA NASTAVA. U okviru ovog kursa, pored učenja osnovnih bioloških termina, izvađenih iz deset stručnih tekstova koji su u okviru nastavnog plana II godine učenja jezika, studentima se predaju sledeće methodske jedinice iz gramatike: 1. Relativne zamenice who i what 2. Upotreba određenog i neodređenog člana 3. Sadašnje vreme glagola to be, to have 4. Lične zamenice 5. Množina imenica 6. Pokazne zamenice 7. Prisvojni pridevi 8. Zamenice one, ones 9. Zapovedni način 10. Sadašnje trajno vreme 11. Poređenje prideva 12. Prosto sadašnje vreme 13. Nepotpuni glagoli can i must 14. Prilozi za neodređeno vreme 15. Red reči u rečenici 16. Buduće vreme 17. Prošlo vreme glagola to be, to have 18. Buduće vreme nepotpunih glagola 19. Izrazi koji se koriste prilikom pozdravljanja, upoznavanja, izvinjavanja itd				

20. Neodređene zamenice 21. Glagolske imenice 22. Neodređeni način (infinitiv) 23. Predlozi 24. Oblik going to + infinitiv glagola	
Оптерећење студената на предмету	
<u>Недељно</u> Број сати: 2 часова Структура оптерећења: 1 часа теоријских предавања 1 часа вежби	<u>У току семестра</u> Настава и завршни испит: 2 часова x 30 недеља = 60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 30 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Đokić, D. ENGLISKI U 50 LEKCIJA. Kolarčev narodni univerzitet, Beograd, 1990.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

14.

назив предмета	ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГИЈЕ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
4.1.	обавезни	IV	8	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и принципима екологије				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Снежана Радуловић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Курс обухвата основне принципе на којим се заснивају односи живих система и њиховог окружења на свим нивоима еколошке хијерархије, подразумевајући притом јединство и интегрисаност живих система у оквиру биосфере. После анализе основних еколошких особености биосфере, открива се веза између глобалне екологије и распореда живота на земљи. Тиме се уводи биогеографски приступ, са детаљном анализом екологије зонобиома и посебним акцентом на њихов допринос основним системима за одржавање живота на земљи и освртом на њихов значај за човека. Након тога уводи се и анализира екосистем, посебно његови функционални и интегративни аспекти. У оквиру нижих нивоа хијерархије, обрађују се: у биоценологији – еколошки диверзитет; у декекологији – регулационе стратегије; у идиофизиологији – адаптивни механизми код биљака и животиња. Кроз цео курс еколошки фактори који утичу на емергентна својства датог нивоа организације се детаљно обрађују. На крају даје се преглед утицаја човека на биосферу и критички осврт на досадашњи развој човечанства, као и на стратегије будућег развоја човека на земљи. <u>Садржај курса:</u> 1. Дефиниција, предмет истраживања и значај екологије. Кратак историјат. Подела екологије. Однос према другим наукама. Улога у заштити, унапређивању и обнови животне средине. Значај екологије у савременом систему наука и у животу човечанства (4 часа). 2. Биогеографија. Основни појмови биогеографије и њен однос према екологији. Распрострањеност биљака и животиња. Флора и фауна, еколошки аспект. Вегетација. Хорологија – особине ареала биљних и животињских врста. Еколошки аспект распрострањења биљака и животиња. Еколошка и историјска биогеографија. (4 часа) 3 Преглед зонобиома на Земљи. Главни типови екосистема и предела на Земљи. Основне еколошке законитости распрострањења зонобиома на континентима и морима. Прелазне зоне између зонобиома – зоноекотони. Продуктивност зонобиома (12 часова). 4. Екосистеми и биоценозе. Основни појмови екологије. Станиште и животна средина. Еколошки простор и фактори. Просторно-функционално схватање средина. Екологија живих бића у простору и времену, њен географски аспект. Екосистемско схватање средина. Екосистем као кибернетски систем. Нивои организације живих бића. Значај информационе теорије и биокибернетике у екологији (4 часа). 5. Основни појмови биоценологије. Животна заједница. Екосистем и биосфера. Структура животних заједница, диверзитет, трофичка структура. Протикање енергије и кружење материје у еколошким системима. Односи исхране. Еколошки аспект фотосинтезе. Ланци исхране и трофичке мреже. Еколошке пирамиде. Енергетика трофичких ступњева.				

Категорије ценобионата у трофичким односима и њихов значај. Продуктивност екосистема. Примарна и секундарна продуктивност екосистема и биосфере. Биогеохемијски циклуси (кружење угљеника, азота, кисеоника, фосфора, сумора) (4 часа). 6. **Демекологија**. Појам рорулације. Основне карактеристике рорулације. Густина, просторни односи, морталитет (таблице смртности), узрасна структура, наталитет, ток растења. Утврђивање основних својстава рорулације. Динамика и фактори кретања бројности природних рорулација. Климатски фактори, комретиција, рредаторство, паразитизам. Контрола бројности. Регулациони механизми рорулационе динамике. Рорулационе теорије (4 часа). 7. **Идиоекологија**. Односи организма и спољашње средине. Еколошки фактори. Категоризација еколошких фактора. Променљивост еколошких фактора. Еколошка прилагођеност организма. Еколошка ниша, животна форма и еколошка валенца. Еколошка валенца и реакциона норма. Комплексно деловање еколошких фактора. Границе толеранције. Екологија адаптација и генетика (генекологија). Еколошка конвергенција. Утицај спољашње средине на променљивост врста, рорулација и јединки. Модификација као начин неросредног еколошког одговора. Утицај заједничког живота живих бића. Микроклима, еоклима и фитоклима (4 часа). 8. **Еколошки фактори**. Абиотички фактори. Климатски фактори. Сунчево зрачење и светлост. Еколошке адаптације биљака и животиња према светлости. Температура. Основни еколошки типови биљака и животиња у односу на температуру. Вода и влажност, значај за живот биљака и животиња. Еколошки типови живих бића у односу на воду и влажност. Ваздух као еколошки фактор; физичко и хемијско деловање. Земљиште као комплекс еколошких фактора. Орографски фактори. Биотички фактори. Узајамни односи биљака и животиња (4 часа). 9. **Еволуциона екологија**. Стратегије развића екосистема. Концерт климакса. Еволуција екосистема. Коеволуција. Грурна селекција (6 часова). 10. **Системска екологија**. Хијерархијска организованост еколошких система. Примена математике у екологији. Основе моделовања и класификација модела. Могућност моделовања у екологији и њен значај (2 часа). 11. **Биосфера и човек**. Негативни утицај човека на биосферу и екосистеме. Класификација негативних деловања. Хемијско, физичко и радиоактивно загађивање. Утицај загађивања на функционисање биосфере и њену продуктивност. Потенцијалне могућности биосфере у условима природне и нарушене (загађене) средине. Продукција хране на корну и у светским морима. Продуктивност природних и антропогенних екосистема. Осиромашавање ресурса на Земљи. Уништавање екосистема. Уништавање биљних и животињских врста – уништавање генофонда. Значај биодиверзитета и генофонда флоре и фауне за човека. Заштита, унаређивање и обнова животне средине и природе (10 часова). 12. **Космичка екологија**. Основни појмови. Вештачки екосистеми у васионским бродовима. Космичка екологија и будућност човечанства (2 часа)

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: 1. **Биогеографија:** Картирање флоре и фауне; Ендемити и реликти; Фитогеографске и вегетацијске роделе Балкана и Југославије; Фауна, зоогеографија, и зоогеографске роделе (4 вежбе). 2. **Биоценологија:** Методе узорковања заједница; Индекси квалитативне и квантитативне структуре, сличност састојина; Модели квантитативне структуре заједница (5 вежби). 3. **Демекологија:** Просторни распоред; Морталитет; Наталитет. Узрасна структура (5 вежби). 4. **Идиоекологија:** Еколошки фактори и концерт еколошке нише; Климатограми и клима; Адаптивни типови биљака (6 вежби). 5. **Биосфера и човек** (4 вежбе):

Оптерећење студената на предмету

<u>Недјељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: Станковић, С. (1968): Екологија животиња (друго издање). Завод за издавање уџбеника СР Србије, Београд. Јанковић, М. (1979): Фитоекологија са основима фитоценологије и ррегледом вегетације Југославије. Научна књига, Београд.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

15.

назив предмета	ОПШТА ФИЗИОЛОГИЈА СА БИОФИЗИКОМ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
4.2.	обавезни	IV	10	4 Пр + 4 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са општим принципима физиологије и биофизике				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Татјана Костић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА				
1. Нервни импулс и нервни проводници. (1) Структура и функција нервног проводника: неурон, нервно влакно, нерв. (2) Принципи електрофизиолошке експлорације (3) Акциони потенцијал као биоелектрични израз нервног импулса; нервни импулс као простирући талас електронегативности. (4 часа) 2. Драз (стимулус) и надражај (ексцитација). (1) Ефикасни и сублиминарни стимулуси. (2) Карактеристике електричног стимулуса. (3) закони надражљивости („све или ништа“, праг надражаја, гранични интензитет стимулуса). (4) Пфлјегер–ови огледи — ефекти сублиминарне стимулације: кателектротонус и анелектротонус. (5) Временски ток надражљивости под анодом: акомодација, посткатодна депресија и постанодна егзалтација. (6) Зависност граничног интензитета од трајања стимулуса: Лапицове–ова крива и Веесс–ов закон. (7) Хилл–ова крива акомодације (8) брзина простирања нервног импулса — зависност од физичких параметара нервног влакна (6 часова) 3. Електротонус и електротонични потенцијал. (1) Кабловска својства аксона и биофизичко моделирање кондуктилне мембране. (2) динамика одговора на правоугаони сублиминарни стимулус — временска константа. (3) експоненцијално опадање електротоничног потенцијала са удаљеношћу — дужинска (просторне) константа. (2 часа) 5. Јонски механизми електричне поларизованости мембране. (1) Екстра– и интрацелуларна дистрибуција мобилних и стационарних јона, електрохемијски градијент.. (2) утицај хидратације на мобилност ањона и катјона. (3) Нернст–ов израз и однос равнотежних јонских потенцијала према потенцијалу мембране. (4) Донанов систем и правила. (5) Активни транспорт јона: натријум–калијумова пумпа. (6) Математичко и физичко моделирање мембранских својстава: Ходгкин–Катз–ова једначина и електрични аналог мембране. (4 часа) 6. Надражај и јонске струје. (1) селективне промене јонске проводљивости мембране. (2) мембранске јонске струје у функцији волтаже — метод наметнуте волтаже. (3) инактивациони процес и утицај претходне поларизованости. (4) Концепцијски модел активације и инактивације јонских канала: М, Н и Х партикуле. (5) Ходгкин–Хухлеу–ев математички модел трансмембранске струје и акционог потенцијала. (6) Ходгкин–ов регенеративни циклус. (5 часова) 7. Натријумови и калијумови јонски канали. (1) Идентификација Na^+ и K^+ канала помоћу селективних блокатора. (2) Клонирање, молекулска организација и протеинска природа канала. (3) Техника наметнуте волтаже на фрагменту мембране — регистрација активности појединачних канала. (4) Молекулски механизми активације и инактивације канала. (3 часа)				

8. Одлике рецепторске функције. (1) Категоризација рецептора по морфолошкој вредности, физиолошкој диспозицији и локализацији. (2) Аферентна импулсација и њена информациона вредност. (3) Општи принципи трансдукторске улоге рецептора. (4) Адаптација рецептора: фазични, тонични и спонтано активни рецептори, математичко формулисање. (5) Зависност фреквенције импулсације од интензитета стимулуса (зависност од врсте рецептора и фазе рецепторског одговора), утицај адаптације. (6) Генераторска мембрана и генераторски потенцијал. (7) Огледи са Пачинијевим телашцем. (2 часа)

9. Механизми специфичне осетљивости рецептора. (1) Пример фоторецепције и њених фотохемијских механизма, грађа и унутрашња организација фоторецепторске ћелије. (2) Струја мрака и улога $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ АТПазе и цГМП–сензитивног натријумског канала. (3) Фотостимулација: молекулски механизми фоторецепције, веза фотохемијских и електрофизиолошких манифестација фоторецепције. (4) Фотопигменти, пример родопсина: структура и функција, биохемијски циклуси — трансдукциона каскада. (5) Интраретинална електрична и хемијска трансмисија; антагонизам периферије (6) Латерална инхибиција — појачање контраста и просторно шифровање. (7) Фракционисање опсега (рецепторски механизми колорног виђења). (8) примери механорецепције (у лабиринту уха, мишићима зглавкара) и хеморецепције. (9) физиолошки термометар (кооперација терморецептора). (8 часова)

10. Мишићни ефектори. (1) Просторна организација контрактилног супстрата мишићног влакна (миофибрили и миофиламенти). (2) Контракtilни протеини — миозин и актин (3) Структура тропомиозина и тропонина — улога у акто–миозинској интеракцији. (4) контракциони циклус — улога калцијума и АТП–а (5) моторна плоча — синаптички механизми; егзоцитоза синаптичких везикула са ацетилхолином. (6) мембрански рецептори ацетилхолина и механизам активације постсинаптичких јонских канала.

ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ — РАЧУНСКЕ ВЕЖБЕ

(1) Закони надражљивости. (2) Простирање нервнoг импулса. (3) Таласна природа надражаја: импулсни талас. (4) Импулсни дипол (5) Теорија диполног слоја и нервни импулс (4) Основи електроретинографије.

Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 4 часа вежби	Настава и завршни испит: 8 часова x 15 недеља = 120 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 120 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 60 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Bullock, J.Boyle, M.B. Wang: PHYSIOLOGY (National medical series for Independent Study). Williams & Wilkins, Philadelphia & London, 1995 (pp. 641) 2. Alberts, D. et al. MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL. Garland Publishing, New York & London 1994 (pp. 1294) 3. Shepard: NEUROBIOLOGY. Oxford Univ. Press, New York & Oxford,, 1994 (pp. 760)	

4. Smith: ELEMENTS OF MOLECULAR NEUROBIOLOGY. John Willey & Sons, New York, 1989 (pp. 525)
5. Kandel & J.H. Schwartz: PRINCIPLES OF NEURAL SCIENCE. Elsevier, New York & Oxford, 1985 (pp. 979)
6. Jovanović: FIZIOLOGIJA DOMAĆIH @IVOTINJA. Medicinska knjiga, Beograd, 1984 (pp. 677)
7. Djurđević: PATOLOŠKA FIZIOLOGIJA DOMAĆIH @IVOTINJA. Naučna knjiga, Beograd, 1977 (pp. 464)
8. Swenson: DJUKSOVA FIZIOLOGIJA DOMAĆIH @IVOTINJA. Svjetlost, Sarajevo, 1975 (pp. 1466)
9. B. Nikolić: OSNOVI FIZIOLOGIJE ČOVEKA, Medicinska knjiga, Beograd–Zagreb, 1977

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијум

Завршни испит

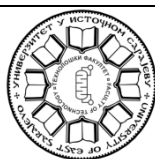
Напомена:

16.

назив предмета	ОСНОВИ МОЛЕКУЛАРНЕ БИОЛОГИЈЕ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
4.3.	обавезни	IV	9	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Положен испит из Цитологије				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са принципима молекуларне биологије прокариота				
Име и презиме наставника и сарадника: Доц. др Мирјана Шиповац				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА Током овог курса студенти се упознају са структуром и функцијом једињења одговорних за проток генетичких информација, нуклеинским киселинама и протеинима. Објашњава се начин шифровања тих информација (генетички код). Оне се односе на примарни структури протеина, од које зависе све више структуре, а тиме и биолошка активност. Уз процесе у којима се одвија преношење генетичких информација и њихово реализовање (синтеза ДНК и РНК, биосинтеза протеина); дају се и детаљније структуре чланица ових процеса. Истакнуте су сличности и разлике које у овом погледу постоје код прокариота, еукариота и митохондрија. На крају, дате су основне хипотезе о регулацији активности и експресије гена. УВОД (2 часа) Историјат развоја молекуларне биологије; предмет изучавања ГЕНЕТИЧКИ КОД (2 часа) Природа кода; дешифровање кода; универзалност; изрођеност. ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНСКА КИСЕЛИНА (ДНК) — СТРУКТУРА И ФУНКЦИЈА (8 часова). Секундарна структура — β-завојница; полиморфност секундарне структуре. Инфраструктура ДНК — уникатни низови; поновљени низови нук-леотида; сателитске ДНК. Одређивање примарне структуре. РЕПЛИКАЦИЈА ДНК (4 часа) Доказ семиконзервативне репликације; градијенти густине ЦсЦл. Репликација ДНК код прокариота. Репликација ДНК код еукариота. ДЕНАТУРАЦИЈА И РЕНАТУРАЦИЈА ДНК (2 часа) Криве топљења ДНК; хибридизација нуклеинских киселина; Цот вредности и величина генома. ОСНОВНА СТРУКТУРА ГЕНА (2 часа) Ген; екзон; интрон. РЕКОМБИНОВАНА ДНК (2 часа) Генетичко инжењерство; вектори; клонирање; селекција; идентификовање клонова. ХРОМАТИН (4 часа) Састав хроматина. Хистони; одлике примарне структуре; модификације; синтеза. ХМГ протеини. Нехистонски протеини хроматина. Нуклеозом; виши нивои структуре хроматина. РИБОНУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ (РНК) — СТРУКТУРЕ И ФУНКЦИЈЕ (2 часа) Информациона РНК (иРНК); одлике про- и еукариотских иРНК. Транспортна РНК (тРНК). Рибозомске РНК (рРНК) про- и еукариота. БИОСИНТЕЗА РНК — ТРАНСКРИПЦИЈА (8 часова) Транскрипција код прокариота. Транскрипција код еукариота. До-рада и обрада примарних транскрипата. Аутокаталитичка обрада примарних транскрипата. РИБОЗОМИ — САСТАВ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИЈА (2 часа) Прокариотски рибозом; еукариотски рибозом; реконституција рибозома; архитектура рибозома. Биосинтеза рибозома. БИОСИНТЕЗА ПРОТЕИНА — ТРАНСЛАЦИЈА (4 часа) Активација аминокиселина; аминокиселинска синтетазе. Иницијација, елонгација и терминација синтезе; фактори. Сличности и разлике у биосинтези протеина про- и еукариота. Верност превођења генетичке информације. ПРОТЕИНИ (4 часа) Примарна структура протеина и њено одређивање. Секундарна, терцијарна и кватернарна структура протеина. Кооперативност. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА МИТОХОНДРИЈА (2 часа) Митохондријски геном; репликација мтДНК. Транскрипција мтДНК. Апарат за				

биосинтези протеина. Еволиционо порекло митохондрија..ИНТЕРАКЦИЈЕ ДНК И ПРОТЕИНА (2 часа) Специфичне и неспецифичне интеракције (хистони; ССБ протеини; топоизомеразе и др.). Препознатљиве конформације ДНК.РЕГУЛИСАЊЕ АКТИВНОСТИ И ЕКСПРЕСИЈЕ ГЕНА (2 часа) Хипотеза @акоба и Моноа. Изоловање лац и λ репресора; особине; деловање.	
Оптерећење студената на предмету	
Недељно Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	У току семестра Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Ana Savić OSNOVI MOLEKULARNE BIOLOGIJE (autorizovana skripta) 2. Основи молекуларне биологије, Гордана Матић, Биолошки факултет, Београд	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

17.

		УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ							
		Технолошки факултет							
		Студијски програм: Биологија							
		I циклус студија		III година студија					
Пун назив предмета		ПЕДАГОГИЈА							
Катедра		Катедра за педагогију							
Шифра предмета		Статус предмета		Семестар		ECTS			
		обавезан		V		3			
Наставник/ -ци		др Сања Милић, ванр. проф.							
Сарадник/ - ци		-							
Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)			Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)			Коефицијент студентског оптерећења S ₀			
П		АВ	ЛВ	П		АВ	ЛВ	S ₀	
2		0	0	30		0	0	1.5	
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15 + 0*15 + 0*15 = 30 h				укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15*1.50 + 0*15*1.50 + 0*15*1.50 = 45					
Укупно оптерећење предмета (наставно + студентско): 30 + 45 = 75 сати семестрално									
Исходи учења		Циљ предмета јесте овладавање основним знањима из области педагогије, развијање педагошког мишљења, ставова и вриједности, богаћење и развијање педагошког ријечника и подстицање истаживачког односа према педагошкој теорији и пракси.							
Условљеност									
Наставне методе		Предавања							
Садржај предмета по седмицама		1. Појам, предмет и задаци педагогије 2. Основни појмови у педагогији и педагошка терминологија 3. Основи теорије васпитања 4. Систем педагошких дисциплина 5. Однос педагогије и других наука 6. Развој педагошких идеја у свијету и код нас 7. I Парцијални испит 8. Могућности и границе васпитања 9. Васпитање као стална друштвена функција 10. Савремене педагошке концепције 11. Васпитање у функцији свестраног развијања личности васпитаника 12. Учесници васпитног процеса 13. Педагошко образовање и компетенције наставника. 14. Школски систем 15. II Парцијални испит							
Обавезна литература									
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година		Странице (од-до)		
Бранковић, Д., Илић, М.		Увод у педагогију и дидактику. Бања Лука: Comesgrafika.			2010				
Трнавац, Н., Ђорђевић, Ј.		Педагогија. Београд: Научна књига.			1998				
Допунска литература									
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година		Странице (од-до)		
Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање		Врста евалуације рада студента				Бодови		Проценат	
		Предиспитне обавезе							
		присуство предавањима/вјежбама				10		10 %	
		колоквијум 1				20		20 %	
		колоквијум 2				20		20 %	

	Завршни испит		
	завршни испит (усмени)	50	50 %
	УКУПНО	100	100 %
Web страница	www.tfzv.ues.rs.ba		
Датум овјере			

18.

назив предмета	ПРИНЦИПИ ГЕНЕТИКЕ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
5.2.	обавезни	V	10	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са принципима класичне генетике				
Име и презиме наставника и сарадника: Доц. др Мирјана Шиповац				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, Вежбе, Семинари и консултације.				
Садржај предмета: ТЕОРИЈСКА НАСТАВА Увод. Генетика, правци и методе истраживања и утицај на друштво. Генетичка основа полне и бесполне репродукције (2) Преглед молекуларне основе наследјивања; молекулска структура и организација генетичког материјала у ћелији. Структура хроматина и ванхромозомског генетичког материјала. Репликација генетичког материјала. Структура гена прокариота и еукариота. Експресија гена. Регулација генске експресије прокариота и еукариота. (3) Промене на генетичком материјалу. Генске мутације. Хромозоми, морфологија и структура. Појам и анализа кариотипа. Хромозомске мутације. Стопа мутација. Хемијски и физички мутагени - основе генотоксикологије (3) Организација генома еукариота. Динамични геном; мобилни елементи у геному еукариота. Хоризонтални трансфер гена. Ретровируси и ретропозони. (2) Менделова теорија наследјивања. Генотип и фенотип. Растављање и слободно комбиновање наследних чинилаца. Модификације менделових односа. Интеракције унутар и између гена. Мултипли алели. Везано наследјивање и рекомбинације. Рекомбинације генетичког материјала код прокариота и еукариота. Митотичке рекомбинације. Мапирање хромозома (4)Континуирана расподела квантитативних особина у популацији. Фенотипска варијабилност. Генотип и средина. Норма реакције и фенотипска пластичност. Компоненте генетичке варијабилности. Херитабилност. Корелације међу сродницима. (4) Генетичка детерминација сложених обољења код људи. Мапирање локуса за квантитативне особине. (2)Вештачка селекција Вештачка селекција и инбридинг као методе у квантитативној генетици. Инбридинг депресија и хетерозис. (2) Генетичка контрола развића и диференцијације. Генетичка регулација ћелијске детерминације код Дросопхила и Ц.елеганс. Хијерархија генске регулације током развића. (2)Генетичка детерминација развића пола код различитих организама. Дозна компензација; инактивација хромозома. (2)Ванхромозомско наследјивање. Улога митохондријалне ДНК у генетичкој детерминацији сложених обољења. (2)Промене на генетичком материјалу током старења. (1) Генетичка основа имуног одговора. Генетичка варијабилност главних компоненти имуног система кичмењака. Генетичке имунодефицијенције. Генетичка основа аутоимуних обољења. (2) Генетичка условљеност канцера. Протоонкогени и тумор-супресор гени. Механизми активације протоонкогена. Репер процеси и канцер. Вируси као узрочници канцера. (2) Генетика понашања. Понашање као једноставно и сложено генетички детерминисан фенотип. Приступу у изучавању генетичке условљености понашања животиња. Генетичке основе понашања човека. (2) Методе и примена технологије рекомбиноване ДНК.. Мапирање генома				

различитих организама. Генска терапија. Етички аспекти генетичке технологије. (2)**Генетика популација**. Генетичка варијабилност природних популација. Различити нивои испољавања генетичког полиморфизма у популацијама. Полиморфизам на нивоу ДНК. Пимена варијабилности репетитивних секвенци у популационој генетици. (3)Популација у равнотежи. Трансмисија гена у популацији.Типови парења и последице на генетичку структуру популације.Ефективна величина популације. (2)Мутације као фактор промене у генетичкој структури популације. Природна селекција. Адаптивна вредност и селекциони коефицијент. Основни селекциони модел. Селекција и степен доминантности. Баланс мутације и селекције. Генетичка оптерећења. (2)Проток гена и ефекат на генетичку диференцијацију популација.Генетички дрифт. Синергистички ефекат еволутивних фактора. (2)**Генетичка варијабилност хуманих популација**.Фактори који утичу на диференцијацију хуманих популација. Проток гена у хуманим популацијама.Учесталости обољења са генетичком основом у хуманим популацијама. (2)**Основе конзервационе генетике**.Генетичке основе биодиверзитета. Утицај средине и еволутивних фактора на промену генетичке структуре популације Утицај ГМО на популационом нивоу. (2)

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 7 часа Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби

Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме

Литература:

1. Marinković Dragoslav, Nikola Tucić i Vladimir Kekić . 1987. Genetika. Naučna knjiga, Beograd
2. Klugg S. William and Michael R. Cummings. 1991. Concepts of Genetics (3rd ed.). McMillan Publ. Comp.(1999, 5th ed. Prentice-Hall)
3. Hartl L. Daniel. 1994. Genetics, (3rd ed.). Jones and Bartlett Publ.
4. Griffiths, J.F., J.H.Miller, D.T.Suzuki, R.C. Lewontin, G.M. Gelbart "An introduction to genetic analysis", 6th ed. (1996), 7th ed. (2001). W.H.Freeman & Comp, N.Y.
5. Atherly, A.G., J.R.Girton and J.F. McDonald: 1999. The Science of Genetics". Saunders Coll.Publ.
6. R.F.Weaver and P.W.Hedrick. "Genetics" , 3rd ed. (1997).Wm.C.Brown Publ.
7. Russell, P.J."Genetics", 5th ed. (1998). Longman Inc.

Облици провјере знања и оцјењивање: Семинар Завршни испит
Посебна назнака за предмет:
Напомена:

19.

назив предмета	СИСТЕМАТИКА АЛГИ, ГЉИВА И ЛИШАЈЕВА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
5.4.	изборни	V	7	3 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан пети семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са систематиком алги, гљива и лишјајева, односима мешу члановима овог филума				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Маја Караман				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
I. Uvod u sistematiku algi, gljiva i lišajeva (2 časa). Principi i metode sistematike, taksoni, taksonomske kategorije, nomenklatura. II. Položaj algi, gljiva i lišajeva u sistemu živog sveta (2 časa). <i>Prokaryota</i>, <i>Eucaryota</i>, <i>Animalia</i>, <i>Micetalia</i>, <i>Vegetabilia</i>. III. Alge (24 časa). Kratak pregled istorje algi u svetu i u Jugoslaviji. Opšte karakteristike algi, pigmenti, građa ćelije, tipovi morfološke organizacije, načini razmnožavanja, ciklusi razvića. (2 časa). Poreklo, evolucija i filogenija algi, teorija postepenog diferenciranja, serijska endosimbioza; poreklo, evolucija i filogenetski odnosi između različitih razdela algi (2 časa). Opšte karakteristike, ekologija, rasprostranjenje, važnost i klasifikacija pojedinih razdela: <i>Cyanophyta</i> (2 časa). <i>Rhodophyta</i>, <i>Pyrrophyta</i> (2 časa). <i>Xanthophyta</i>, <i>Chrysophyta</i> (2 časa). <i>Bacillariophyta</i> (2 časa). <i>Phaeophyta</i> (2 časa). <i>Euglenophyta</i>, <i>Volvocophyceae</i> (2 časa). <i>Tetrasporophyceae</i>, <i>Protococcophyceae</i> (2 časa). <i>Ulotrichophyceae</i>, <i>Siphonophyceae</i> (2 časa). <i>Conjugatophyceae</i> (2 časa). <i>Charophyta</i> (2 časa). IV. Gljive (22 časa). Opšte karakteristike gljiva, građa ćelije, somatične strukture, fiziologija (2 časa). Taksonomija i nomenklatura, specifičnost nomenklature gljiva i klasifikacija (2 časa). Razmnožavanje gljiva: somatično, anamorfno, telemorfno i ciklusi razvića (2 časa). Pleomorfizam tipovi spora, dimorfizam — micelijalne i kvasolike forme (1 čas). Poreklo, evolucija i filogenija gljiva; filogenetski odnosi između pojedinih razdela gljiva (2 časa). Morfološke i citološke karakteristike, tipovi razmnožavanja, ciklusi razvića, ekološke karakteristike, rasprostranjenje, značaj, klasifikacija i najznačajniji predstavnici: <i>Myxomycota</i> (2 časa); <i>Eumycota</i>: <i>Mastigomycotina</i>, <i>Zygomycotina</i> (2 časa); <i>Ascomycotina</i> (5 časova); <i>Basidiomycotina</i>, <i>Deuteromycotina</i> (4 časa). V. Lišajevi (10 časova). Opšte karakteristike lišajeva: morfološke karakteristike korast, listast i žbunast tip talusa; anatomska građa homeomerna, heteromerna (1 čas). Alge i gljive u sastavu lišajeva i njihov međusobni odnos <i>Cyanophyta</i>, <i>Chlorophyta</i>, <i>Ascomycotina</i>, <i>Basidiomycotina</i>, simbioza, endoparazitosapofitizam (1 čas). Razmnožavanje lišajeva vegetativno, polno, tipovi plodonosnih tela (1 čas). Fiziološke karakteristike lišajeva — fotosinteza, primanje, odavanje i magaciniranje vode, ishrana, rast. Ekološke karakteristike lišajeva — podloga, temperatura, vlažnost; bioindikacija (2 časa). Rasprostranjenje, značaj i klasifikacija: <i>Ascolichenes</i> (2 časa); <i>Basidiolichenes</i> i <i>Deuterolichenes</i> (3 časa). PRAKTIČNA NASTAVA I. Opšte karakteristike, taksonomija, rasprostranjenje i ekologija pojedinih rodova algi (40 časa). 1. <i>Chroococcus</i>, <i>Gloeocapsa</i>, <i>Microcystis</i>, <i>Gomphosphaeria</i>, <i>Chamaesiphon</i>, <i>Oscillatoria</i>, <i>Spirulina</i>, <i>Nostoc</i>, <i>Gloeotrichia</i>, <i>Rivularia</i> (<i>Cyanophyta</i>). 2. <i>Bangia</i>, <i>Batrachospermum</i>, <i>Nemalion</i>, <i>Lemanea</i>, <i>Corallina</i>, <i>Gelidium</i>, <i>Vidalia</i> (<i>Rhodophyta</i>). 3. <i>Peridinium</i>, <i>Ceratium</i> (<i>Pyrrophyta</i>). 4. <i>Mallomonas</i>, <i>Dinobryon</i>, <i>Hydrurus</i> (<i>Chrysophyta</i>). 5. <i>Tribonema</i>, <i>Vaucheria</i> (<i>Xanthophyta</i>). 6. <i>Cyclotella</i>, <i>Actinopterychus</i>, <i>Triceratium</i>, <i>Melosira</i>, <i>Fragilaria</i>, <i>Tabellaria</i>, <i>Meridion</i>, <i>Diatoma</i>, <i>Tetracyclus</i>, <i>Cocconeis</i>, <i>Navicula</i>, <i>Cymbella</i>, <i>Gomphonema</i>, <i>Pinnularia</i>, <i>Epithemia</i>, <i>Rhopalodia</i>, <i>Surirella</i> (<i>Bacillariophyta</i>). 7. <i>Dictyota</i>, <i>Padina</i>, <i>Fucus</i>, <i>Cystoseira</i>, <i>Sargassum</i> (<i>Phaeophyta</i>). 8. <i>Euglena</i>, <i>Phacus</i>, <i>Trachelomonas</i> (<i>Euglenophyta</i>). 9. <i>Eudorina</i>, <i>Hydrodictyon</i>, <i>Coelastrum</i>, <i>Pediastrum</i>, <i>Protococcus</i>, <i>Ulva</i>, <i>Enteromorpha</i>, <i>Oedogonium</i>, <i>Halimeda</i>, <i>Udotea</i>, <i>Acetabularia</i>, <i>Codium</i>, <i>Cladophora</i>, <i>Zygnema</i>, <i>Spirogyra</i>, <i>Cosmarium</i>, <i>Closterium</i> (<i>Chlorophyta</i>). 10. <i>Chara</i>, <i>Nitella</i> (<i>Charophyta</i>). II. Opšte karakteristike, taksonomija, rasprostranjenje i ekologija pojedinih rodova gljiva (40 časova). 1. <i>Arcyria</i>, <i>Stemonitis</i>, <i>Lycogala</i> (<i>Myxomycota</i>). 2. <i>Albugo</i> (<i>Mastigomycotina</i>). 3. <i>Mucor</i>, <i>Rhizopus</i> (<i>Zygomycotina</i>).				

4. *Saccharomyces*, *Taphrina* (*Hemiascomycetes*, *Ascomycotina*). 5. *Aspergillus*, *Penicillium* (*Plectomycetes*, *Ascomycotina*). 6. *Erisiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula*, *Sordaria*, *Xylaria*, *Nectria* (*Pyrenomycetes*, *Ascomycotina*). 7. *Rhytisma*, *Peziza*, *Sarcoscypha*, *Morchella* (*Discomycetes*, *Ascomycotina*). 8. *Clavaria*, *Hydnum*, *Fomes*, *Polysticus*, *Ganoderma*, *Daedalea* (*Hymenomycetes*, *Basidiomycotina*). 9. *Lycoperdon*, *Bovista*, *Calvatia*, *Geastrum*, *Phallus*, *Cyathus*, (*Gasteromycetes*, *Basidiomycotina*). 10. *Agaricus*, *Bolletus*, *Auricularia* (*Hymenomycetes*, *Basidiomycotina*). 11. *Tilletia*, *Ustilago*, *Puccinia*, *Uromyces*, *Phragmidium* (*Teliomycetes*, *Basidiomycotina*).

III. Opšte karakteristike, rasprostranjenje i ekologija pojedinih rodova lišajeva (10 časova). 1. Anatomska građa lišajeva homeoeran talus *Collema* i heteroeran talus *Xanthoria*. 2. *Rhizocarpon*, *Umbilicaria*, *Graphis*, *Collema*, *Xanthoria*, *Physcia*, *Lobaria*, *Peltigera*, *Cladonia*, *Evernia*, *Usnea*, *Alectoria* *Ascolichenes*.

TERENSKI RAD

Obavezni terenski praktikum obuhvata trodnevnu ekskurziju sa programom koji obuhvata celokupno gradivo praktične nastave.

Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 6 часова Структура оптерећења: 3 часа теоријских предавања 3 часа вежби	Настава и завршни испит: 6 часова x 15 недеља = 90 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 90 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испит Структура оптерећења: 45 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Блаженчић, Ј. СИСТЕМАТИКА АЛГИ. ИВ издање. Београд, 1997. 2. Цвијан, М. ПРАКТИКУМ ИЗ АЛГОЛОГИЈЕ, Биолошки факултет Универзитета у Београду, 1996. 3. Мунтанола–Цветковић, М. ОПШТА МИКОЛОГИЈА. Књижевне новине, Београд, 1987.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум из алгологије Колоквијум из микологије Колоквијум из познавања лишајева Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

20.

назив предмета	РАЗВИЋЕ ЖИВОТИЊА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
6.4.	обавезни	6	8	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан шести семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основима ембрионалног и постембрионалног развића животиња као и са механизмира регулације тих процеса.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Бојан Митић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА УВОД У БИОЛОГИЈУ РАЗВИЋА: природа развића животиња; организам као целина; историјске перспективе; биологија развића и њена примена. ОСНОВНА МОРФОЛОШКА СТАЊА И ФАЗЕ РАЗВИЋА ОНТОГЕНЕТСКИХ СИСТЕМА: основна морфолошка стања онтогенетског система; неоплођено јаје; сперматозоиди; основне фазе развића онтогенетског система; оплођење: промене у стању јајета; браздање; бластула; гаструла; органогенеза; хистолошка диференцијација и растење; метаморфоза. АНАЛИЗА ОНТОГЕНЕТСКИХ СВОЈСТАВА НА РАЗЛИЧИТИМ СТРУКТУРНИМ НИВОИМА: својства која карактеришу онтогенију на различитим структурним нивоима; организам; органски системи; органи; ткива; ћелије; ћелијске органеле; молекуларни ниво. ОНТОГЕНИЈА И ПОТЕНЦИЈАЛНА СВОЈСТВА: потенцијална својства код непотпуних ембриона; потенцијална својства код ткива ембриона; потенцијална својства појединачних ћелија; потенцијална својства ћелијских органела. СИНТЕЗА ПРОТЕИНА: визуелни преглед молекуларне синтезе; коришћење већег броја техника и метода; синтеза протеина и присуство РНК. МОЛЕКУЛАРНИ АСПЕКТ РЕГУЛАЦИЈЕ СИНТЕЗЕ ПРОТЕИНА ТОКОМ ОНТОГЕНИЈЕ: развиће животиња и синтеза протеина. Активација синтезе протеина у јајету. Темпо синтезе протеина током браздања. Темпо синтезе протеина у прегастролационом периоду. Регулација синтезе протеина током раног развића. Блокада транскрипције. Методе енуклеације јајета. Транскрипција гена у току браздања. ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА: ВИШИ СТРУКТУРНИ НИВОИ. Микротубуле. Микрофиламенти. Бичеви. Рибозоми. ЋЕЛИЈСКИ ЦИКЛУС: Ћелијски циклус прокариота. Ћелијски циклус еукариота. елијски циклус код једноставних колонијалних облика — Гониум. Ћелијски циклус и сазревање јајета. Ћелијски циклус у онтогенији виших животиња. Активација јајета. Браздање. Хистолошка диференцијација. Средина и контрола ћелијског циклуса. УЛОГА ГЕНА У ДЕТЕРМИНАЦИЈИ И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈИ ОРГАНА: Еквивалент генома. Трансплантација једра. Тотипотентност код биљака. Диференцијална експресија гена. ЕУКАРИОТСКА ЋЕЛИЈА: Плазма–мембрана. Ћелијски омотач. Међућелијска контрола. Ћелијски покрети и контролна инхибиција. Клонирање и синхронизација. Диференцијација ћелија и улога ћелијског кортекса. СПЕРМАТОГЕНЕЗА: Хормонална регулација сперматогенезе. Структура сперматозоида. Сперматозоиди сисара. „Примитивни“ сперматозоиди. Спермиогенеза. Модификација једра. Образовање органела сперматозоида. Улога гена у сперматогенези. регулација експресије гена. ООГЕНЕЗА: Хормонална контрола оогенезе. Интеракције ооците и акцесорних ћелија за време оогенезе. јајни фоликули сисара. Јаје инсеката. организација јајета. Жуманце: количина и распоред. организација цитоплазме јајета. једро ооците. Вителогенеза. Синтеза жуманцета у ооцити. Образовање жуманцета ван ооците. Морфолошке специјализације цитоплазме ооците. Митохондрије. Кортикалне гранула. Прстенасте ламеле. Експресија гена за време оогенезе водоземаца. Четкасти хромозоми. Синтеза и акумулација мРНК. Синтеза компонената рибозома. Синтеза трансфер РНК. Синтеза протеина ооците. Експресија гена током оогенезе мероистичних инсеката и морских јежева. Метроистични инсекти. Морски јежеви, преображај ооците у јаје — сазревање и овулација. Регулисање сазревања и овулације. Јајне опне. Олођено јаје — тек почетак.				

ОПЛОЂЕЊЕ: Контакт јајета и сперматозоида. Морски јежеви. Сисари. Активација јајета (реакција оплођења). Блок за полиспермију. Контрола кортикалне реакције. Метаболичка активација. Промене распореда конституенти јајета. Образовање диплоидног једра зигота. Партеногенеза. **БРАЗДАЊЕ И БЛАСТУЛАЦИЈА:** Распоред жуманцета. Механизам браздања. Митотски апарат. Тип браздања. Митотски апарат (митотско вретено). Спирално браздање. Браздање ајјета морског јежа. Промене у типу браздања. Бластулација. **ЕКСПРЕСИЈА ГЕНА У РАНОМ РАЗВИЋУ:** Ембрионална транскрипција. Преформирана РНК и ембрионална транскрипција. Синтеза протеина за време развића морског јежа. **ФИЛОГЕНИЈА И ОНТОГЕНИЈА ВИШЕЋЕЛИЈСКИХ ОБЛИКА:** Структурне модификације једноћелијских организама. Колонијални облици алги и протозоа. Најједноставнији колонијални облици — Гониум. Колоније рода Пандорина. Колоније рода Еудорина. Структура колонија рода Пандорина. Сложене колоније рода Волвох. Вредновање вишећелијског облика код Волвоцалес. Вишећелијски облици код протозоа. **НАСТАНАК ВИШЕЋЕЛИЧНОСТИ У ОНТОГЕНИЈИ:** Браздање животињског зигота. Почетак браздања. Утицај жуманцета на браздање. Морула и бластула. **ГАСТРУЛАЦИЈА И ОБРАЗОВАЊЕ ЗАЧЕТАКА ОРГАНА:** гаструлација код амфиоксуса. гаструлација код морског јежа. Гаструлација код кичмењака. Гаструлација код ембриона водоземаца. Гаструлација код ембриона птица. гаструлација код ембриона сисара. Гаструлација код ембриона телеостеи. Образовање телесне осе кичмењака. Образовање телесне осе код водоземаца. Дорзална усна бластопоруса: примарни организатор. Образовање телесне осе код птица. Образовање телесне осе код сисара. Образовање зачетака органа. **ДЕТЕРМИНАЦИЈА, МОРФОГЕНЕЗА И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА:** Епитело–мезенхимске интеракције у ембрионалном систему. Мезенхимска детерминација судбине епидермиса. Анализа развића ћелија крви код кичмењака. Онтогенеза крвних ћелија. Плурипотентна исходна ћелија. ХИМ специфична за ткиво. Диференцијација крвних ћелија из „усмерених“ прекурзора. **ЕМБРИОНАЛНЕ АДАПТАЦИЈЕ:** Екстраембрионалне творевине код гмизаваца и птица. Однос између ембриона и материнског организма код сисара. Инплантација и развиће екстраембрионалних делова. Плацентација. Типови плаценти код сисара. Плацентна баријера. Хормонална контрола овулације и трудноће. **РАСТЕЊЕ:** Графичко представљање растења. Растење на нивоу ћелије и организма. Пропорционално и диспропорционално растење органа. **МЕТАМОРФОЗА:** Критична маса и метаморфоза. Двојство развојних система. Трансформативно развиће. Метаморфоза и директно развиће код асцидија. Метаморфоза код водоземаца. Биохемијске промене. Хормонална контрола. Диференцијална осетљивост ткива. Метаморфоза код инсеката. Развојни циклус. Садржај и трајање метаморфозе. Пресвлачење и јувенилни хромон. Реорганизација лутке. **РЕГЕНЕРАЦИЈА:** Стимулација и супресија регенерације. Однос регенеришућих делова и организма. регенерација екстремитета код мрмољка. Поларност и градијенти у регенерацији. Реконституција код изолованих ћелија. **КАНЦЕР И СТАРЕЊЕ:** Канцер, канцерогени стимулуси. Фенотип трансформисане ћелије. Онкогени вируси. Старење; ћелијско старење. Екстрацелуларно старење. **РАЗВИЋЕ ПОЛНОСТИ КОД ЖИВОТИЊА:** Алтернативни методи репродукције. Синхрони хермафродитизам. Асинхрони хермафродитизам. Права партеногенеза и гиногена партеногенеза. Однос 1:1 и полни хромозоми. Утврђивање хромозомског механизма при детерминацији пола. Природа и број гена који детерминишу пол. Разлика у величини између Х и Y хромозома. Принцип еволуционе конверзије.

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	

Литература: 1. Ћурчић, Развиће животиња, Биолошки факултет Београд
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит
Посебна назнака за предмет:
Напомена:

21.

назив предмета	ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 2			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
6.2.	обавезни	VI	2	1 Пр + 1 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама енглеског језика				
Име и презиме наставника и сарадника: лектор Весна Цвијетиновић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
TEORIJSKA I PRAKTIČNA NASTAVA U okviru ovog kursa, pored celokupne engleske gramatike i obične konverzације, studenti treba da savladaju deset stručnih tekstova, koje je sastavio sam predmetni nastavnik, a odnose se na različite biološke discipline. Njihovi naslovi su dole navedeni: 1. The nature of life 2. Biochemical individuality 3. Habitats and life zones 4. Killing fields 5. Movement in and out of cells 6. Summary of cell structure and function 7. Mighty mice 8. The lizards and snakes 9. Hormones 10. Antibiotics as food preservatives Gramatičke jedinice obuhvataju: 1. Sadašnji perfekat 2. Prošli particip 3. Relativne zamenice 4. Sadašnji trajni perfekt 5. Upitni izrazi (Question tags) 6. Prošlo trajno vreme 7. Davno prošlo vreme				

8. Slaganje vremena
9. Neodređene zamenice
10. Trpno stanje
11. Direktni i indirektni predmet
12. Oblik used to
13. Buduće trajno vreme
14. Realna pogodbeni rečenica
15. Konstrukcije nor, neither
16. Sadašnje vreme kondicionala
17. Kondicionalne rečenice
18. Direktan i indirektan govor
19. Glagolska imenica (the Gerund)
20. Povratne zamenice
21. Dvočlani glagoli
22. Causative Have
23. Infinitiv perfekta
24. Poređenje priloga
25. Izražavanje čuđenja
26. Uzajamno povratne zamenice
27. Odnosne zamenice

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 1 часа теоријских предавања 1 часа вежби	Настава и завршни испит: 2 часова x 15 недеља = 30 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 30 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 15 часова теоријских предавања и 15 часова вежби

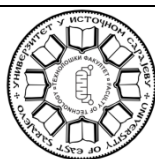
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме

Литература:

1. Đokić, D. 1990. Engleski u 50 lekcija. Kolarčev narodni univerzitet, Beograd.

Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит
Посебна назнака за предмет:
Напомена:

22.

		УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ					
		Технолошки факултет					
		Студијски програм: Биологија					
		I циклус студија		III година студија			
Пун назив предмета		ПСИХОЛОГИЈА					
Катедра		Катедра за психологију					
Шифра предмета		Статус предмета		Семестар		ECTS	
		обавезан		VI		5	
Наставник/ -ци		др Сања Опсеница, ред. проф.					
Сарадник/ -ци							
Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)			Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)			Коефицијент студентског оптерећења S ₀	
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	S ₀	
2	2	0	30	30	0	1,5	
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15 + 2*15 + 0*15 = 60 h			укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) 2*15*1.50 + 2*15*1.50 + 0*15*1.50 = 90				
Укупно оптерећење предмета (наставно + студентско): 60 + 90 = 150 сати семестрално							
Исходи учења		1. Стицање елементарних знања о природи, значају и факторима васпитно-образовног рада. 2. Посебно разумијевање процеса учења схваћеног у најширем смислу и примјене психолошких сазнања на педагошки рад. 3. Студенти треба да се оспособе за самостално идентификовање, анализирање и рјешавање конкретних васпитних и образовних проблема.					
Условљеност							
Наставне методе		Предавања, аудиторне вјежбе					
Садржај предмета по седмицама		16. Психологија као научна дисциплина 17. Фактори развоја личности 18. Теорије личности (С.Фројд, Е.Ериксон, А.Адлер...) 19. Теорије личности (Е. Ериксон) 20. Теорије моралности (Л.Колберг, Ж.Пијаже) 21. Когнитивни развој и когнитивне теорије (Ж.Пијаже, Л.Виготски) 22. Когнитивни процеси-учење 23. Фактори успјешног учења 24. Когнитивни процеси-памћење и заборављање 25. Трансфер учења 26. Мотивациони процеси у учењу и теорије моривације 27. Способности за учење и теорије способности 28. Рад са дјецом са тешкоћама у менталном развоју 29. Рад са даровитим ученицима 30. Поремећаји учења					
Обавезна литература							
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година	Странице (од-до)	
Стојаковић, П.		Психологија за наставнике. Прелом: Бања Лука			2010		
Допунска литература							
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година	Странице (од-до)	
Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање		Врста евалуације рада студента				Бодови	Проценат
		Предиспитне обавезе					
		присуство предавањима/вјежбама				10	10 %
		колоквијум 1				20	20 %
		колоквијум 2				20	20 %

	Завршни испит		
	завршни испит (усмени)	50	50 %
	УКУПНО	100	100 %
Web страница	www.tfzv.ues.rs.ba		
Датум овјере			

23.

назив предмета	УПОРЕДНА ФИЗИОЛОГИЈА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
5.5.	изборни	V	9	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Уписан пети семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и физиологје у живом свету кроз праћење развоја физиолошких процеса од нижих ка вишим животињама.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Татјана Костић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА УВОД. Предмет проучавања и задаци упоредне физиологије. Принципи упоредне физиологије. Јединство хемијске грађе и физиолошких процеса животиња. Аналогија и хронологија биохемијских и физиолошких карактеристика. Спољашња и унутрашња средина. Екстрацелуларна и интрацелуларна течност. Односи спољашње и унутрашње средине. Осмотски хомеостазис. Ступњеви осмотске независности и адаптације на морску, слатководну и сувоzemну средину. ТЕЛЕСНЕ ТЕЧНОСТИ. Хидролимфа, хемолимфа, крв и лимфа. Респираторна функција телесних течности. Структура, функционалне одлике и распрострањеност пигмената; транспорт кисеоника и угљен-диоксида. Пуферски системи телесних течности. Ћелијски елементи телесних течности. Еритроцити, еритропоеза и век еритроцита. Ретикулоендотелијални систем: леукоцити, дијапедеза и фагоцитоза. Коагулација крви и улога тромбоцита. Имунитет и алергија. Механизам имунолошке реакције. Стицање имунитета. Алергија и анафилаксија. Трансплантација ткива и органа. Крвне групе и трансфузија. ЦИРКУЛАЦИЈА ТЕЛЕСНИХ ТЕЧНОСТИ. Типови транспортних механизма. Карактеристике затвореног система. Пулсирајући органи. Аутоматизам и спроводни систем срца. Рад срца. Регулација срчаног рада и крвни притисак. Периферни крвоток. Циркулација кроз посебне области. РАЗМЕНА ГАСОВА. Улога интегумента у размени гасова. Типови шкрга. Функционалне одлике трахеалног система. Респираторна функција цревне мукозе. Физиологија рибљег мехура. Регулација респираторне функције код кичмењака. Плућна вентилација. Функција ваздушних кеса код птица. Прилагођеност ронилаца међу птицама и сисарима. ИСХРАНА И ВАРЕЊЕ. Ендогена и егзогена исхрана. Типови варења. Варење у желуцу и цреву. Варење код преживара и птица. ТЕРМОРЕГУЛАЦИЈА. Телесна температура и термогенеза. Еволуција терморегулације. Физичка и хемијска терморегулација. Адаптација термогенезе на нову термичку средину. ФИЗИОЛОГИЈА ЕКСКРЕЦИЈЕ. Продукти катаболизма у животињској серији. Катаболизам пурина и промене ензимских гарнитуре у току еволуције. Регулација бубрежног лучења и састав мокраће. ХУМОРАЛНА РЕГУЛАЦИЈА. Механизам деловања хормона. Хормони пигментације. Хормони пресвлачења и метаморфозе. Неуроендокрини систем. Хормони штитне жлезде. Механизам деловања тиреоидних хормона. Регулација тиреоидне функције. Физиологија паратиреоидних жлезда. Хормони коре и сржи надбубрежних жлезда. Физиолошка улога и механизам деловања адреналина и норадреналина. Ендокрина функција панкреаса. Ендокрина функција тестиса. Оваријални циклус. Синтеза, транспорт, метаболизам и механизам деловања естрадиола и прогестерона. Хормони аденохипофизе и механизам регулације функција жлезда са унутрашњим лучењем. Хормони неуроhipофизе. Улога хипоталамуса у регулацији функције аденохипофизе. Хормони гастроинтестиналног тракта. Ткивни хормони.				

НЕРВНА РЕГУЛАЦИЈА. Провођење наддражаја без учешћа специјализованог нервног ткива. Периферна и централна контрола покрета код бескичмењака. Улога ганглија у локомоцији код бескичмењака; цефалична доминација. Основне одлике цевастог нервног система. Физиологија кичмене и продужене мождине. Функција средњег мозга. Међумозак; улога ретикуларне формације. Кора великог мозга; сензитивни и моторни кортекс. Локализација функција у кори великог мозга. Асоцијативне зоне; фронтални режањ и екстрапирамидални систем. Условни рефлекс.

УПОРЕДНА ФИЗИОЛОГИЈА ЧУЛА. Рецептори, чулни органи и чула. Фоторецепција. Фотоците и фотофоре. Терморецепција. Ноцирецепција. Хеморецепција. Фонорецепција. Регулација равнотеже. Електрични органи и електрорецепција.

ПРАКТИЧНА НАСТАВА

СИСТЕМ ЗА ЦИРКУЛАЦИЈУ ТЕЛЕСНИХ ТЕЧНОСТИ:

1. Хемолимфа и срчана ритмика пужа. Капиларни крвоток жабе.
2. Методе за одређивање концентрације хемоглобина у крви пацова. Гвожђе у крви, значај и доказивање. Кристализација крви — образовање Теицхманн-ових кристала. Проучавање процеса коагулације крви — одређивање времена коагулације, утицај температуре на време коагулације.
3. Бројање уобличених крвних елемената: еритроцити, леукоцити.

РЕСПИРАТОРНИ СИСТЕМ:

4. Регистровање респираторних промена у пацова применом директне методе — пнеумографија.
5. Одређивање процента кисеоника у алвеоларном ваздуху жабе — гасна пипета. Одређивање процента кисеоника и угљен-диоксида у алвеоларном ваздуху човека применом Орсатовог апарата. Мерење плућних волумена и капацитета.

ИСХРАНА И ВАРЕЊЕ:

6. Варење у *ин витро* условима код виноградског пужа.
7. Одређивање концентрације слободних масних киселина у серуму пацова — ефекат гладовања.

МЕТАБОЛИЗАМ:

8. Мерење интензитета метаболизма у функцији телесне масе експерименталних животиња.

ЕНДОКРИНИ СИСТЕМ:

9. Хируршко уклањање надбубрежне жлезде — адреналектомија.
10. Хируршко уклањање тиреоидне жлезде — тиреоидектомија.
11. Одређивање концентрације шећера у серуму пацова: хипергликемични ефекат гликокортикоида, хипогликемични ефекат инсулина, хипогликемични шок.

ФИЗИОЛОГИЈА ЕКСКРЕЦИЈЕ:

12. Методе за одређивање концентрације хлорида и урее у хуманој мокраћи

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	

Литература: 1. Гајтон, А.Ц. МЕДИЦИНСКА ФИЗИОЛОГИЈА. Савремена администрација – Медицинска књига, Београд, 1996. 2. Ганонг, W. Ф. ПРЕГЛЕД МЕДИЦИНСКЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ. Савремена администрација, Београд, 1975. 3. Петровић, В. М. УПОРЕДНА ФИЗИОЛОГИЈА И. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1991. 4. Петровић, В. М. и Радојичић, Р. УПОРЕДНА ФИЗИОЛОГИЈА ИИ. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1994.
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Практични испит Завршни испит
Име наставника који је припремио податке:
Напомена:

24.

назив предмета	СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЈА ВИШИХ БИЉАКА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
6.3.	обавезни	VI	9	4 Пр + 3 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан шести семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама систематике виших биљака и односима између различитих филума биљака				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Горан Аначков				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
TEORIJSKA NASTAVA Uvod: ciljevi, definicije, faze istraživanja u sistematici biljaka. (2 časa) Istorijski pregled razvoja sistematike biljaka: period veštačkih sistema, period K. Linea, prirodni sistemi, uticaj Darwinove teorije na sistematiku, tradicionalni filogenetski sistemi, savremeni filogenetski sistemi. (2 časa) Nomenklatura biljaka: osnove naučnih imena, pravila nomenklature, principi taksonomije biljaka, karakteri, osnovne i pomoćne taksonomske kategorije. (2 časa) Metode u sistematici: uporedna morfolgija i anatomija biljaka, citologija, embriologija, mikromorfolgija, hemosistematika, ekologija, fitogeografija, fiziologija. (2 časa) Evolucija i biosistematika: varijabilnost, prirodna selekcija, ekološka i geografska diferencijacija, reproduktivna izolacija i nastajanje vrsta, hibridizacija, poliploidija. (2 časa). Prve kopnene biljke (Rhyniophyta): problemi izlaska biljaka na kopno, adaptacije na kopneni način života, opšte karakteristike Rhyniophyta. (2 časa) Mahovine (Bryophyta): opšte karakteristike, ciklus razvika, ekologija, značaj, klasifikacija. (2 časa) Prečice (Lycopodiophyta): poreklo, opšte karakteristike, ciklus razvika, sistematika, filogenija, ekologija. (2 časa) Rastavići (Equisetophyta): opšte karakteristike, ciklus razvika, ekologija i način života, sistematika. (2 časa) Papрати (Polypodiophyta): izosporne papрати (Ophioglossales, Polypodiales), opšte karakteristike, ciklus razvika, ekologija, sistematika. Heterosporne papрати (Salviniales, Marsileales): opšte karakteristike, životni ciklus, sistematika. (4 časa) . Biljke sa semenom: poreklo, opšte karakteristike, vegetativni organi, generativni organi, ciklus razvika, značaj pojave semena, filogenetski odnosi. Golosemenice (Cycadopsida, Gnetopsida): opšte karakteristike, poreklo, ciklus razvika, ekologija. Golosemenice (Ginkgopsida, Pinopsida): opšte karakteristike, poreklo, sistematika, značaj. (6 časova). Skrivenosemenice (Magnoliophyta): opšte karakteristike, vegetativni organi, generativni organi, oprašivanje, oplodjenje, raznovrsnost, značaj. Klasifikacija skrivenosemenica: veštački, prirodni i filogenetski sistemi, Takhtajan-ov sistem, Cronquist-ov sistem. (4 časa). Magnoliopsida (Dikotile): opšte karakteristike i klasifikacija. Magnoliidae: ključna grupa za razumevanje filogenije cvetnica, opšte karakteristike, Magnoliaceae, Nymphaeaceae, Lauraceae, Aristolochiaceae. Ranunculidae: opšte karakteristike, Ranunculaceae, Berberidaceae, Papaveraceae, Fumariaceae. Hamamelidae: opšte karakteristike, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Fagaceae, Betulaceae, Juglandaceae. Caryophyllidae: opšte karakteristike, Caryophyllaceae, Cactaceae, Chenopodiaceae. Dilleniidae: opšte karakteristike, Paeoniaceae, Violaceae, Brassicaceae, Primulaceae, Malvaceae. Rosidae: opšte karakteristike, Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae, Euphorbiaceae. Asteridae: opšte karakteristike, Oleaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae, Solanaceae, Campanulaceae, Asteraceae. (20 časova). Liliopsida (Monokotile): opšte karakteristike, poreklo, klasifikacija. Alismatidae i Arecidae: opšte karakteristike, Alismataceae, Butomaceae, Arecaceae, Lemnaceae, Typhaceae. Commelinidae: opšte karakteristike, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae. Liliidae: opšte karakteristike, Liliaceae, Iridaceae, Orchidaceae. (10 časova) PRAKTIČNA NASTAVA 1. Bryophyta. Ekologija, sistematika i determinacija. Marchantiopsida. <i>Marchantia polymorpha</i>, razmnožavanje, anatomska građa talusa. 2. Jungermaniales. Morfološke odlike talusa: <i>Plagiochilla asplenioides</i>, <i>Radula complanata</i>, <i>Frullania tamarisci</i>. Metzgeriales. Građa talusa <i>Metzgeria furcata</i>. 3. Bryopsida. Bryales. Morfolgija, anatomija i ciklus razvika <i>Polytrichum commune</i>. 4. Sphagnales. Morfološke i anatomske odlike <i>Sphagnum</i> sp. 5. Lycopodiophyta. Klasifikacija i determinacija. Lycopodiopsida. Građa stabla, ciklus razvika <i>Lycopodium clavatum</i>. Morfološke odlike <i>Huperzia selago</i> i <i>Lycopodium annotinum</i>. 6. Selaginellales. Građa stabla i ciklus razvika				

<i>Selaginella helvetica</i> (Selaginellaceae). 7. Equisetophyta. Anatomska građa stabla, razmnožavanje. 8. Equisetophyta. Morfološke karakteristike i determinacija: <i>Equisetum fluviatile</i>, <i>E. arvense</i>, <i>E. telmateia</i>, <i>E. sylvaticum</i>, <i>E. palustre</i>, <i>E. hiemale</i>, <i>E. ramosissimum</i>. 9. Polypodiophyta. Determinacija, razmnožavanje. Morfološke odlike <i>Ophioglossum vulgatum</i> i <i>Botrychium lunaria</i>. Polypodiales. Morfološke odlike: <i>Adiantum capillus veneris</i>, <i>Phyllitis scolopendrium</i>, <i>Polystichum setiferum</i>, <i>Dryopteris filix mas</i>, <i>Polypodium vulgare</i>. 10. Polypodiales. Morfološke odlike i determinacija: <i>Asplenium trichomanes</i>, <i>A. ruta-muraria</i>, <i>A. viride</i>, <i>A. adulterinum</i>, <i>Ceterach officinarum</i>, <i>Blechnum spicant</i>, <i>Matteuccia struthiopteris</i>; <i>Notholaena marantae</i>; <i>Cryptogramma crispa</i>. 11. Pinophyta. Sistematika, determinacija. Ginkgopsida. Morfološke karakteristike i ciklus razvića: <i>Ginkgo biloba</i>. Pinopsida. Ciklus razvića, klasifikacija. Pinales. Pinaceae. Morfološke karakteristike: <i>Abies cephalonica</i>, <i>Picea omorika</i>, <i>P. pungens</i>, <i>P. orientalis</i>. 12. Morfološke odlike i determinacija: <i>Pinus peuce</i>, <i>P. wallichiana</i>, <i>P. nigra</i>, <i>P. sylvestris</i>, <i>P. heldreichii</i>. 13. Cupressaceae. Morfološke odlike i determinacija: <i>Thuja orientalis</i>, <i>T. occidentalis</i>, <i>T. gigantea</i>. Morfološke karakteristike <i>Juniperus communis</i>. 14. Taxales. Morfološke odlike, razmnožavanje, <i>Taxus baccata</i>. 15. Magnoliidae. Morfološke karakteristike <i>Magnolia liliflora</i> i <i>Liriodendron tulipifera</i>. 16. Ranunculidae. Morfološke odlike: <i>Ranunculus repens</i> (Ranunculaceae), <i>Corydalis cava</i> (Fumariaceae). 17. Hamamelididae. Morfološke odlike: <i>Corylus avellana</i> (Betulaceae). Caryophyllidae. Morfološke odlike: <i>Stellaria media</i> (Caryophyllaceae). 18. Dilleniidae. Morfološke odlike: <i>Viola odorata</i> (Violaceae), <i>Capsella bursa-pastoris</i> (Brassicaceae), <i>Primula vulgaris</i> (Primulaceae). 19. Rosidae. Morfološke karakteristike vrsta: <i>Prunus cerasus</i> (Rosaceae), <i>Robinia pseudoacacia</i> (Fabaceae), <i>Euphorbia cyparissias</i> (Euphorbiaceae). 20. Asteridae. Morfološke odlike: <i>Lamium album</i> (Lamiaceae), <i>Taraxacum officinale</i> (Asteraceae), <i>Veronica polita</i> (Scrophulariaceae), <i>Forsythia europaea</i> (Oleaceae). 21. Liliidae. Morfološke karakteristike: <i>Scilla bifolia</i> (Liliaceae), <i>Iris pseudoacorus</i> (Iridaceae), <i>Dactylorhiza maculata</i> (Orchidaceae). 22. Commelinidae. Odlike vegetativnih i generativnih organa: <i>Poa pratensis</i> (Poaceae); Arecidae. Morfološke karakteristike <i>Arum maculatum</i> (Araceae). 23. Botanička zbirka — herbarijum, preparacija uzoraka, metode za identifikaciju biljaka. 24-30.	
Оптерећење студената на предмету	
Недељно Број сати: 7 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 3 часа вежби	У току семестра Настава и завршни испит: 7 часова x 15 недеља = 105 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 105 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 45 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Татић, Б., Блечић, В. СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЈА ВИШИХ БИЉАКА. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1984. 2. Магдефрау, К., Ехрендорфер, Ф. БОТАНИКА — СИСТЕМАТИКА, ЕВОЛУЦИЈА, ГЕОБОТАНИКА. Школска књига, Загреб, 1978. 3. Петковић, Б., Марин, П., Божа, П. ПРАКТИКУМ ИЗ СИСТЕМАТИКЕ ВИШИХ БИЉАКА. Наука, Београд, 1993.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Практични испит Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	

25.

назив предмета	ЦИТОЛОГИЈА И АНАТОМИЈА РАЗВИЋА БИЉАКА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
6.5.	обавезни	6	5	2 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан шести семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама грађе биљне ћелије и фазама развића биљака				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Бојан Митић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА (ПРЕДАВАЊА И СЕМИНАРСКИ РАДОВИ)				
Меристемски центри и програмирање развића: Формативне и пролиферативне деобе; апикални меристеми и њихови деривати.				
Апикална организација и развиће корена: Теорије организације меристема корена; митотска активност у врху корена; примарна диференцијација, порекло ткива у корену и порекло бочних коренова.				
Апикална организација и развиће изданка: Теорије организације меристема изданка; дистрибуција меристемске активности; примарна диференцијација и порекло ткива; порекло бочних органа, листова и пупољака.				
Развиће листа: Иницијација примордија; типови меристема, диференцијација и формирање ткива.				
Развиће цвета: Индукција цветања; анатомске, цитолошке и молекуларне промене у транзицији ка цветању; специфичност евокације; органогенеза и порекло цветних органа; микроспорогенеза и макроспорогенеза; оплођење; зигот.				
Ембриогенеза: Развиће ембриона монокотила и дикотила; структура и ултраструктура зрелог ембриона.				
Поларност: Поларност ембриона; поларност ћелија које расту врхом; поларност и физиолошки градијент.				
Диференцијација: Специјализација и детерминација код биљака.				
Биљна ћелија: Структура и ултраструктура различитих типова биљних ћелија.				
ПРАКТИЧНА НАСТАВА:				
Комплетна хистоцитолошка обрада препарата, посматрање препарата: врха корена, врха изданка, евокација цветања, ембриона, ултраструктура меристемске и специјализованих ћелија.				
Оптерећење студената на предмету				
Недељно		У току семестра		
Број сати: 2 часова Структура оптерећења: 2 часа теоријских предавања 2 часа вежби		Настава и завршни испит: 4 часова x 15 недеља =60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 30 часова теоријских предавања и 30 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме				

Литература: 1. Р. Кастори, Физиологија биљака, Научна књига, Београд, 1996 2. Денффер, Д., Зиеглер, Х. Ботаника (Морфологија и Физиологија), [колска књига, Загреб, 1988.
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Практични испит Завршни испит
Посебна назнака за предмет:
Име наставника који је припремио податке:
Напомена:

26.

назив предмета	ТЕОРИЈА ЕВОЛУЦИЈЕ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
7.1.	обавезни	VII	6	4 Пр + 0 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са теоријом органске еволуције				
Име и презиме наставника и сарадника: Доц. др Мирјана Шиповац				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
Структура теорије еволуције - еволуциона и функционална биологија - Дефиниција еволуције - Ламаркова, Дрвинова и друге теорије еволуције - Теорија еволуције и филогенија - Онтогенија и филогенија - Теорија еволуције и систематика Варијабилност -Механизми прношења гена у популацијама -Мутације, проток гена и рекомбинације гена Природна селекција -Промене учесталости гена под деловањем природне селекције -Селекција зависна од учесталости генотипова и фенотипова -Нивои деловања природне селекције -Мултигенски системи и природна селекција Адаптације -Фенотипска и еволуциона пластичност -Генетичка оптерећеност и цена природне селекције -Зашто је у природним популацијама висока генетичка варијабилност? -Коеволуција у еколошким системима Постанак врста -Концепција врсте				

- Пулациона биологија врсте
- Теорија специјације
- Генетичке промене током специјације

Постанак и историја живота

- Теорије постанка живота
- Еволуција и фосилни остаци
- Брзина еволуције
- Усмереност еволуције

Постанак еволуционих новина

- Промене у величини генома током филогеније
- Онтогенија и еволуционе новине

Биологија и културна еволуција човека

- Биолошке претпоставке настанка културе
- Порекло човека
- Социобиологија

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 8 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 0 часа вежби	Настава и завршни испит: 4 часова x 15 недеља = 60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 0 часова вежби

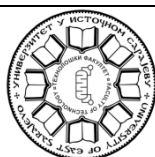
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме

Литература:

1. Tucić N., Cvetković D.: EVOLUCIONA BIOLOGIJA, NNK, 2000.
2. Darwin Č.: POSTANAK VRSTA, Nolit, 1985. („The Origin of Species”, 1859.)
3. Darwin Č.: ČOVEKOVO POREKLO, Matica srpska, 1977. („The Descent of Man”, 1871.)
4. Tucić N., Tucić B.: PRIRODNA SELEKCIJA I ADAPTACIJE, NNK 2000.
5. Ridley M. EVOLUTION, Blackwell Science, 1996.
6. Futuyma D. EVOLUTIONARY BIOLOGY, Sinauer Assoc., 1997.

Облици провјере знања и оцјењивање:

27.

		УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ					
		Технолошки факултет					
		Студијски програм: Биологија					
		I циклус студија		IV година студија			
Пун назив предмета		ДИДАКТИКА					
Катедра		Катедра за педагогију					
Шифра предмета		Статус предмета		Семестар		ECTS	
		обавезан		VII		9	
Наставник/ -ци		др Сања Милић, ванр. проф.					
Сарадник/ -ци							
Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)			Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)			Коефицијент студентског оптерећења S ₀	
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	S ₀	
3	3	0	45	45	0	2	
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) 3*15 + 3*15 + 0*15 = 90 h			укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) 3*15*2 + 3*15*2+ 0*15*2 = 180				
Укупно оптерећење предмета (наставно + студентско): 90 + 180 = 270 сати семестрално							
Исходи учења		4. Упознавање студената са појмом дидактике, законитостима у њеном развоју и мјестом у систему педагошких дисциплина.					
		5. Усвајање основних дидактичких појмова, закона, правила и принципа, разумијевање суштине процеса санања у настави.					
		6. Сазнање о факторима наставе и њеним различитим врстама.					
		7. Изучавање путева истраживања у дидактици.					
		8. Увођење студената у суштину процеса организације и извођења наставе.					
		9. Упознавање са етапама наставног процеса, облицима наставног рада, наставним методама, наставним објектима и средствима.					
Условљеност							
Наставне методе		Предавања, аудиторне вјежбе					
Садржај предмета по седмицама		31. Предмет изучавања дидактике					
		32. Појам и суштина образовања и наставе					
		33. Фактори наставе					
		34. Циљеви и задаци наставе					
		35. Наставни план и наставни програм. Курикулум.					
		36. Закони, принципи и правила наставног рада					
		37. Први колоквијум					
		38. Организација наставе (разредно-часовни систем, наставни час)					
		39. Припрема и планирање и реализација наставног процеса					
		40. Облици наставног рада					
		41. Наставне методе					
		42. Наставна средства и наставни објекти					
		43. Системско-теоријска дидактика (настави системи)					
		44. Вредновање наставног рада					
		45. Други колоквијум					
Обавезна литература							
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година	Странице (од-до)	
Симеуновић, В. и Спасојевић, П.		Савремене дидактичке теме. Педагошки факултет, Бијељина			2009		
Допунска литература							
Аутор/ и		Назив публикације, издавач			Година	Странице (од-до)	

Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање	Врста евалуације рада студента	Бодови	Проценат
	Предиспитне обавезе		
	присуство предавањима/вјежбама	10	10 %
	колоквијум 1	20	20 %
	колоквијум 2	20	20 %
	Завршни испит		
	завршни испит (усмени)	50	50 %
	УКУПНО	100	100 %
Web страница	www.tfzv.ues.rs.ba		
Датум овјере			

28.

назив предмета		ИМУНОЛОГИЈА СА ИМУНОХЕМИЈОМ		
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
7.4.	обавезни	7	6	2 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан седми семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним законима и методама имунологије				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Силвана Андрић				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА				
УВОД У ИМУНОЛОГИЈУ. Основне карактеристике имунског одговора. Грађа и организација имунског система. Промет лимфоцита. ИМУНОГЛОБУЛИНИ. Грађа имуноглобулина. Функције имуноглобулина. Имуноглобулински гени. Стварање разноликости антитела. Б–ЛИМФОЦИТИ. Мембрански маркери Б–лимфоцита. Рецептор на Б–лимфоцитима. Диференцијација Б–лимфоцита. Т–ЛИМФОЦИТИ. Мембрански маркери Т–лимфоцита. Рецептор на Т–лимфоцитима. Корецепторски и акцесорни молекули. Диференцијација Т–лимфоцита и стварање разноликости рецептора на Т–лимфоцитима. ГЛАВНИ КОМПЛЕКС ХИСТОКОМПАТИБИЛИТЕТА (ГХК) и ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА. Молекули и ИИ класе ГХК. Обрада антигена. Презентација Т–лимфоцитима.				
АКТИВАЦИЈА Т– и Б–ЛИМФОЦИТА Молекулски механизми препознавања антигена и активација Т–лимфоцита. Активација Б–лимфоцита и продукција антитела. Т–зависни и Т–независни антигени. Т–Б кооперација. ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ИМУНСКОГ ОДГОВОРА. Цитокини. Систем комплемента. Реакције преосетљивости, тип ИИ и ИИИ. ЕФЕКТОРСКЕ ФУНКЦИЈЕ Т–ЛИМФОЦИТА. Реакције касне преосетљивости. Цитотоксични Т–лимфоцити. НК ћелије. Ефекторски механизми посредовани имуноглобулином Е. ТОЛЕРАНЦИЈА НА СОПСТВЕНО. Централна и периферна толеранца. Прекид толеранце и аутоимуност. ТУМОРСКА ИМУНОЛОГИЈА. Туморски антигени. Ефекторски механизми имуности на туморе. ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈЕ. Имуност на ванћелијске и унутарћелијске бактерије, вирусе и паразите.				
ПРАКТИЧНА НАСТАВА				
ЛИМФНИ ОРГАНИ. Изаовање лимфоцита из лимфних органа и крви пацова. ИЗАЗИВАЊЕ ИМУНОГ ОДГОВОРА И ЊЕГОВА ДЕТЕКЦИЈА. Имунизација пацова. Антигени и имуногени. ЛАБОРАТОРИЈСКА УПОТРЕБА АНТИТЕЛА. Продукција моноклонских антитела. РИА. ЕЛИСА. Сепарација ћелија проточном цитофлуориметријом. Имуноцитохемијске и имунохистохемијске анализе. АКТИВАЦИЈА Т–ЛИМФОЦИТА. Мерење пролиферативног одговора. Стварање клонираних Т–ћелијских линија. Одређивање фреквенце лимфоцита специфичних за дати антиген (тест ограничене дилуције). ИМУНОГЕНЕТИКА. Трансплантациона реакција, реакција мешаних лимфоцита. ЗАПАЉЕНСКА РЕАКЦИЈА. Одређивање присуства и биолошке активности цитокина. Одређивање функција гранулоцита. ЕФЕКТОРСКЕ ФУНКЦИЈЕ Т–ЛИМФОЦИТА. Цитотоксични тест. Тест за детекцију функције ћелија природних убица (НК ћелија). ИН ВИВО ИМУНСКИ ОДГОВОР. Трансфер имуности помоћу антитела или лимфоцита. Реакција контактне преосетљивости. ФУНКЦИЈЕ ИНДИВИДУАЛНИХ ГЕНА ИН ВИВО. Трансгене животиња и животиње са циљаном делецијом „кноцк–оут” животиње.				
Оптерећење студената на предмету				
Недељено		У току семестра		
Број сати: 4 часова Структура оптерећења: 2 часа теоријских предавања 2 часа вежби		Настава и завршни испит: 4 часова x 15 недеља = 60 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 60 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења: 30 часова теоријских предавања и 30 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме				

Литература:
1. Abbas, A.K., Lichtman, A.H. and Pober, J.S. ЋЕЛИЈСКА И МОЛЕКУЛАРНА ИМУНОЛОГИЈА (превод), WB Saunders Company, 2006, београд
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит
Посебна назнака за предмет:
Напомена:

29.

назив предмета	ЕКОЛОГИЈА И ГЕОГРАФИЈА БИЉАКА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
8.3.	обавезни	8	9	4 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан осми семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основама екологије биљака и њихове географске распрострањености				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Снежана Радуловић/Проф. др Горан Аначков				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
ТЕОРИЈСКА НАСТАВА				
1. Дефиниција, проблеми и задаци истраживања екологије, нивои организације живих бића, екосистемски приступ у истраживању и основни еколошки принципи, однос биљака према спољашњој средини, адаптације биљака, животне форме, еколошки фактори, екотипови, еколошка ниша (2 часа).				
2. Сунчево зрачење, биланс Сунчеве радијације на Земљи; ефекат Сунчевог зрачења на биљке; адаптација биљака на светлосни режим станишта (2 часа).				
3. Температура као еколошки фактор; термички режим станишта и утицај температуре на виталне процесе биљака. Адаптације биљака на температурне услове станишта; термичке зоне и распоред биљака на Земљи (2 часа).				
4. Вода као еколошки фактор; значај воде за биљке; водни режим станишта- ксерофите, мезофите, хигрофите, хидрофите (2 часа).				
5. Ваздух као еколошки фактор- хемијске и физичке особине атмосфере, угљен-диоксид, значај и проблеми у савременим условима на Земљи; ветар и адаптације биљака на дејство ветра (2 часа).				
6. Земљиште као комплекс еколошких фактора; генеза и хизичко-хемиске особине земљишта и њихов значај за биљке, еколошки типови биљака у односу на подлогу (2 часа).				
7. Орографски фактори; рељеф (микрорељеф), надморска висина, нагиб, експозиција, модификујући значај орографског фактора на остале абиотичке еколошке факторе (2 часа).				
8. Биотички фактор; односи између биљака; између биљака и животиња и између биљака и других организама у екосистему (2 часа).				
9. Основни појмови популационе екологије (2 часа).				
10. Основни појмови фитоценологије (синфитоценологија); фитоценоза као саставни део биоценозе; структура, метаболизам, распрострањење и историја фитоценоза (2 часа).				
11. Основне законитости хоризонталног и вертикалног зонирања вегетације на Земљи; модели зонирања вегетације (2 часа).				
12. Терестична вегетација тропске зоне (2 часа).				
13. Терестрична вегетација умерене зоне (2 часа).				
14. Терестрична вегетација хладне зоне и планинска вегетација (2 часа).				
15. Вегетација водених басена; класификација водених басена према термичким и физичким особинама; разлике између морских и слатководних екосистема; подела водених екосистема према органском продуктивитету; зонирање вегетације у морским и слатководним екосистемима (2 часа).				
16. Вегетација Југославије; основне законитости хоризонталног и вертикалног зонирања (2 часа).				
17. Дефиниција, објекти, значај и проблеми истраживања у фитогеографији (2 часа).				
18. Ареал као основни објект истраживања; хорологија, појам и дефиниција ареала, ареал као географско-еколошки појам, фактори који условљавају ареал, особине ареала (2 часа).				
19. Флора; дефиниција, однос и разграничење појмова флора и вегетација, особине флоре; таксономска, еколошка, флорогенетска структура флоре; диверзитет флоре у регионалним и глобалним оквирима (2				

часа).

20. Флористичка подела света; флористичка царства и подређене флористичке категорије- хориони; фитогеографски положај територије Југославије и Балканског полуострва у системи светске флористичке поделе на хорионе различитог хијерархијског ранга (2 часа).

21. Историјска фитогеографија и њен значај за сагледавање данашњег распорстрањења биљака на Земљи (2 часа).

22. Терцијерна историја флоре и вегетације Холарктика; реликтност, карактеристике реликата и критеријуми за одређивање реликтних врста (2 часа).

23. Ледено доба и његов значај за данашње стање биљних света Холарктика (2 часа).

24. Општи приказ данашњег распрострањења и екологије флоре и вегетације Југославије (2 часа).

ПРАКТИЧНА НАСТАВА:

1. Картирање ареала,
2. Ендемити,
3. Реликти,
4. Фитогеографска подела света и Европе,
5. Фитогеографска подела југоисточне Европе,
6. Фитоценоза (фитоценолошки снимак- минимум ареал),
7. Разноврсност вегетације Југославије,
8. Флористичко богатство и разноврсност,
9. Таксономска анализа флоре,
10. Флористичка статистика,
11. Историја вегетације- поленска анализа,
12. Сунчева радијација,
13. Интензитет светлости,
14. Температура ваздуха и температура земљишта,
15. Влажност ваздуха и влажност земљишта,
16. Евапорација и ветар,
17. Климадијаграми,
18. Еколошка анализа флоре и вегетације,
19. Мезофите и хигрофите,
20. Хидрофите,
21. Ксерофите у ужем смислу,
22. Ксерофите у ширем смислу.

Оптерећење студената на предмету

<u>Недељно</u>	<u>У току семестра</u>
Број сати: 6 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 2 часа вежби	Настава и завршни испит: 6 часова x 15 недеља = 90 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 90 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Јанковић, М.,М. (1963): ФИТОЕКОЛОГИЈА СА ОСНОВАМА ФИТОЦЕНОЛОГИЈЕ И ПРЕГЛЕДОМ ТИПОВА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ЗЕМЉИ, Научна књига, Београд. 2. Јанковић, М., М.(1985): ФИТОГЕОГРАФИЈА, ПМФ, Београд, Југословенски завод за продуктивност рада и информационе системе.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

30.

назив предмета	МЕТОДИКА НАСТАВЕ БИОЛОГИЈЕ			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
8.1	обавезни	VIII	6	4 Пр + 1 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају методиком наставе				
Име и презиме наставника и сарадника Доц. др Мирјана Шиповац				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
- ОПШТА ПИТАЊА МЕТОДИКЕ НАСТАВЕ БИОЛОГИЈЕ. Методика наставе биологије у систему других научних дисциплина. Биологија као наука и биологија школски предмет. Продирање биолошке науке у школу. Однос биологије као науке и васпитно-образовног процеса биологије. Избор предмета. Типови школа. - ОПШТА ПИТАЊА НАСТАВЕ. Настава - облици, врсте и организација наставног рада. Директна настава. Индиректна настава. Индивидуална настава. Индивидуална настава на даљину. Редовна, допунска, продужна, додатна, изборна, факултативна настава. Програмирана настава. Наставне екскурзије. - ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНИ САДРЖАЈИ БИОЛОГИЈЕ. Критеријуми за избор васпитно-образовних садржаја. распоред васпитно-образовних садржаја. Примери васпитно-образовних програма у страним земљама. Кретања у образовању. Корелација и координација васпитно-образовних садржаја. Наставни план. Наставни програм. Уџбеници. - ПРИНЦИПИ НАСТАВНОГ РАДА У БИОЛОГИЈИ. Принцип научности и доступности у настави биологије. Принцип систематичности и континуираности унастави. Принцип трајности знања, умења и навика. Принцип јединства теорије и праксе. Корелација наставних принципа. - НАСТАВНЕ МЕТОДЕ И НАСТАВНА СРЕДСТВА. Наставне методе. Вербално-текстуалне методе. Демонстративно-илустративне методе. Методе руковођења самосталним радом ученика. Наставна средства у настави биологије. - НАСТАВНИ ЧАС КАО ОСНОВНА ОРГАНИЗАЦИОНА ЈЕДИНИЦА НАСТАВНОГ РАДА. Структура и фазе наставног часа биологије за обраду новог васпитно-образовног садржаја. Припрема наставника за час. Писана припрема. - НАУЧНА ИСТРАЖИВАЊА У ОБЛАСТИ НАСТАВНОГ ПРОЦЕСА И НАСТАВНИХ МЕТОДА				
ПРАКТИЧНА НАСТАВА:				
- Припремање наставника за наставу биологије. - Годишњи план рада. - Писана припрема. - Вођење школске евиденције. - Вредновање рада ученика. - Опремање кабинета и стручне библиотеке. - Организација рада школе. - Истраживачки рад у школи. - Лик наставника, дужности и права. - Тестови - испитивање знања ученика. - Конструкција теста и предходно тестирање. - Анализа наставног плана (из Сл. Гласника). - Упоредивање старог и новог наставног програма и давање оригиналних предлога. - Креирање наставних				

средстава на основу задате наставне јединице. 15. Анализа проблемске наставе. 16. Програмирана настава. 17. Хоспитовање (боравак у школама -30 часова)	
Оптерећење студената на предмету	
<u>Недељно</u> Број сати: 5 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 1 часа вежби	<u>У току семестра</u> Настава и завршни испит: 5 часова x 15 недеља = 75 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 75 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 15 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. V. Poljak, Didaktika. Školska knjiga, Zagreb, 1982. 2. V. Poljak, Nastavni sistemi. Školska knjiga, Zagreb, 1977. 3. Ђ. Lekić, Metodika razredne nastave, Forum, Novi Sad, 1992. 4. M. Žderić, Metodika nastave biologije, Forum, Novi Sad, 1993.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

31.

назив предмета	ЗАШТИТА БИОДИВЕРЗИТЕТА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
	обавезни	7	6	3 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан седми семестар				
Циљеви изучавања предмета: Изучавањем овог предмета студенти се упознају са основним правилима и методама заштите биодиверзитета				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Горан Аначков				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета:				
Програм теоријске наставе				
1. Дефиниција појма биодиверзитет; специјски, генетички и екосистемски диверзитет; различити аспекти очувања биолошке разноврсности - основни принципи (научни, социјални, естетски, економски, итд.); дисциплине које се баве биодиверзитетом (таксономија, биосистематика, екологија, генетика, популациона биологија, еволуциона биологија). 2. Специјација и изумирање (стварање и губитак биодиверзитета); временска димензија биодиверзитета. 3. Специјски диверзитет са таксономског и еволуционог становишта. Биодиверзитет са еколошког становишта; богатство врста и диверзитет врста унутар одређеног географског подручја или заједнице; алфа и бета диверзитет; богатство и диверзитет врста између одређених географских подручја. 4. Еколошке теорије специјског диверзитета (теорија аутохтоног настанка врста и миграција врста; теорија равнотеже; теорија локалне коекзистенције врста; стабилност и ценотичка "засићеност" природних заједница; односи између локалног и регионалног биодиверзитета. 5. Географски, популациони и станишни показатељи реткости таксона. 6. Историја, биогеографија и диверзитет; ендемизам и биодиверзитет. 7. Флористичко и фаунистичко богатство у односу на флористичко-фаунистички и диверзитет. 8. Биогеографски центри диверзитета флоре и фауне у свету и на Балканском полуострву; типови станишта са највећим биодиверзитетом. 9. Генетички диверзитет; карактеристике биљног генетичког диверзитета, карактеристике животињског генетичког диверзитета; кариотипска варијабилности; молекуларни аспекти генетичке варијабилности; узроци слабљења генетичког диверзитета у природним и доместификованим (културним) популацијама органских врста, односно сорти и раса. 10. Еколошки и географски чиниоци биодиверзитета терестричних и водених станишта; еколошки фактори и биодиверзитет; промене еколошких фактора дуж физичко-географских градијената станишта и биодиверзитет. 11. Диверзитет заједница (екосистема); гама диверзитет; биодиверзитет и функционисање екосистема; екосистемска анализа и биодиверзитет. 12. Екосистеми и предели приоритетни у заштити биодиверзитета Европе: обласки и марински екосистеми, речни екосистеми и плавна подручја; екосистемеи континенталних мочвара, влажних ливада и тресетишта; травни екосистеми; шумски екосистеми; планински екосистеми. 13. Међународни критеријуми за категоризацију угрожености врста и екосистема. 14. Утицај човека на биодиверзитет И; историја антропогених утицаја на биодиверзитет - временско-просторна скала; класификација антропогених утицаја на биодиверзитет и јачина појединих деловања антропогених утицаја. 15. Утицај човека на биодиверзитет ИИ; механизми антропогеног деловања на биодиверзитет (експлоатација дивље флоре и фауне, експанзија пољопривреде, шумарства и аквакултуре; губитак станишта и његова фрагментација; индиректни негативни ефекти изазавани интродукцијом врста; загађивање земљишта, воде и ваздуха; глобалне климатске промене. 16. Мере за очување биодиверзитета и одрживо коришћење његових компоненти. Приоритети у очувању биодиверзитета; мере за одрживо коришћење компоненти биодиверзитета у природним и вештачким екосистемима. 17. Заштита и обнова екосистемског, специјског, популационог и генетичког диверзитета. Заштита екосистема; заштићена подручја, њихова класификација, величина и просторни распоред; управљање биодиверзитетом у заштићеним подручјима; заштита коридора и фрагментираних природних станишта и екосистема. 18. Заштита врста, популација (метапопулација) и генетичких ресурса; класификација угрожености врста; Ин ситу и Ех ситу заштита - значај ботаничких башта, зоолошких вртова, банке гена и ех ситу технологија; реконструкција. 19. Мониторинг биодиверзитета; промене у саставу врста одређених екосистема као показатеље стања биодиверзитета. 20. Биотехнологија и биодиверзитет. 21. Економија и биодиверзитет; материјално вредновање биодиверзитета - критеријуми и проблеми; директне и индиректне вредности биодиверзитета. 22. Стратегија очувања биолошке разноврсности; регионални акциони планови за очување биодиверзитета -				

њихова израда и примена.

Програм практичне наставе:

1. Методологија утврђивања (инвентаризације) биодиверзитета. 2. Статистичке методе у проучавању биолошког диверзитета (индекси диверзитета - алфа, бета и гама, компаративна анализа добијених резултата др.). 3. Методе еколошког картирања угрожене флоре и фауне. 4. Категоризација угрожености биљних и животињских врста И. 5. Категоризација угрожености биљних и животињских врста ИИ "Црвене листе" и "Црвене књиге" угрожене флоре и фауне. 6. Ин ситу заштита биодиверзитета на подручју Србије (Национални паркови, резервати природе, споменици природе и др.). 7. Ин ситу заштита биодиверзитета на подручју Црне Горе (Национални паркови, резервати природе, споменици природе и др.). 8. Методе и примери ех ситу заштите биодиверзитета (банке гена, банке семена, култура ткива, ботаничке баште и зоолошки вртови). 9. Методе за утврђивање генетичког диверзитета 10. Методологија праћења стања и промена биодиверзитета (мониторинг биолошке разноврсности).

- Видео и слајд пројекције и презентације на тему "Заштита биодиверзитета".

Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 5 часова Структура оптерећења: 3 часа теоријских предавања 2 часа вежби	Настава и завршни испит: 5 часова x 15 недеља = 75 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 75 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 45 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Stanković, S. (1968): Ekologija životinja. Drugo izdanje. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd. 2. Matvejev, S. D. (1961): Biogeografija Jugoslavije. Osnovni principi. Biol. Inst. NR Srbije, Monografije 9, 232 pp., Naučna knjiga, Beograd. 3. Matvejev, S. D. & Puncer, J. I. (1989): Karta bioma - Predeli Jugoslavije i njihova zaštita. Prirodnjački muzej. Posebna izdanja 36, 76 pp., Beograd. 4. Stevanović, V., Vasić, V., eds., (1995): Biodiverzitet Jugoslavije, sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakulteti Ekolibri, Beograd.	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	
Посебна назнака за предмет:	
Напомена:	

32.

назив предмета	ЕКОЛОГИЈА И ГЕОГРАФИЈА ЖИВОТИЊА			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
8.4.	обавезни	8	9	4 Пр + 2 Вј
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили: Биологија-општа биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: уписан осми семестар				
Циљеви изучавања предмета: Предмет обухвата одговарајуће сегменте две биолошке науке, екологије и биогеографије . Еколошки садржаји су организовани у складу са уобичајеном хијерархијом еколошких система, у оквиру којих се обрађују структура и карактеристични функционални процеси. Екологија у основи проучава целокупност односа организама и њиховог окружења, односно покушава да пружи сазнања о основним принципима функционисања живих система биосфере. Посебно су наглашени поједини аспекти од релативно већег значаја за животињску компоненту. Зоолошки садржаји биогеографије се настављају на екологију животних области. Уз упознавање основних појмова и процеса распрострањавања таксономских и фаунистичких групација животиња, са нагласком на еколошкој и историјско-еволуционој условљености формирања рецентне фауне, тежиште овог дела предмета је на упоредној зоогеографији копнене фауне кичмењака.				
Име и презиме наставника и сарадника: Проф. др Снежана Радловић/Проф. др Јелена Голијанин				
Метод наставе и савладавања градива: Предавања, експерименталне вежбе. Семинари и консултације.				
Садржај предмета: ТЕОРИЈСКА НАСТАВА 1. Дефиниција и основни појмови екологије: екологија, аналитичка и синтетичка екологија, аут-, дем- и синекологија (2 часа). 2. Хијерархија нивоа организације живог света: холизам, интеракције, биотички микро- и макро-системи, еколошки системи, биосфера (2 часа). 3. Животна средина као комплекс фактора: животна средина, животно станиште, услови опстанка, еколошки фактори, типови станишта, биохоре (1 час). 4. Животна форма и концепт нише: животна форма, еколошка ниша, станишна, трофичка и вишедимензионална ниша, еквивалентне нише (1 час). 5. Деловање еколошких фактора: еколошка валенца, кардиналне тачке, преферендум, стеновалентни и еуривалентни организми (1 час). 6. Класификација еколошких фактора: абиотички, биотички и антропогени фактори, ограничавајући фактори, Либигов закон минимума, Шелфордов закон толеранције (1 час). 7. Абиотички фактори (1): климатски фактори, едафски фактори (1 час). 8. Абиотички фактори (2): хемизам средине (1 час). 9. Екологија радијација: екологија радијација, апсорбована и летална доза зрачења, компаративни радиосензитивитет, радијациони стрес, ефекти радијација (1 час). 10. Својства и структура популације: популација, структура и елементи популације, формални и функционални елементи популације (1 час). 11. Величина и просторни распоред: релативна и апсолутна густина, типови просторног распореда, ареал активности и територија, миграције животиња (1 час). 12. Наталитет и морталитет: наталитет, стопе рађања, морталитет, стопе смртности, преживљавање и стопе преживљавања (1 час). 13. Узрасна и полна структура популације: узрасна структура, полна структура, узрасне пирамиде, однос полова, сексуални индекс (1 час). 14. Хабитус и здравствено стање популације: хабитус популације, морбидитет, опште и специфичне стопе морбидитета (1 час). 15. Популационо понашање и конституција: социјално и територијално понашање, социјална структура, конституција, кондиција (1 час). 16. Растење популације: експоненцијално и сигмоидно растење популација, биотички потенцијал, отпор и капацитет средине, стопе растења (1 час). 17. Динамика популација: динамика популација, облици популационе динамике, линеарна и алтернирајућа популациона динамика, осцилације и флукуације (1 час). 18. Контрола и регулација: регулаторни и контролни механизми динамике популација, фактори независни и зависни од густине (1 час). 19. Биотички фактори (1): интра- и интерспецијски односи, типови интерспецијских односа (2 часа). 20. Биотички фактори (2): позитивне интеракције: коменсализам, мутуализам, протокооперација (2 часа). 21. Биотички фактори (3): негативне интеракције: компетиција, интра- и интерспецијска компетиција, предаторство, паразитизам и антибиоза (2 часа). 22. Биоценоза: појам биоценозе, принципи и организација биоценозе (4 часа). 23. Састав и структура биоценозе: састав и структура биоценозе, вертикална и хоризонтална стратификација биоценозе, еколошка структура (2 часа). 24. Екосистем - основни појмови: концепција екосистема, састав и структура екосистема, кружење материје и протицање енергије, биогеохемијски циклуси (2 часа). 25. Трофички односи у екосистему: трофички односи, продуценти, конзументи, редуценти, ланци и мреже ланаца исхране (2 часа). 26. Метаболизам				

екосистема (1): метаболизам екосистема, пирамида бројева, пирамида биомасе и пирамида енергије (1 час). 27. **Метаболизам екосистема (2):** продуктивитет, примарни и секундарни продуктивитет, нето и бруто продукција, еколошка ефикасност (1 час). 28. **Диверзитет и стабилност, животни комплекси:** диверзитет, стабилност биоценозе, животни комплекси, екотон (1 час). 29. **Еколошке сукцесије:** појам климакса, фактори сукцесија, ендо- и егзодимамички фактори (1 час). 30. **Системска екологија:** системска екологија, математичко моделирање, симулација и системска анализа еколошких система (2 часа). 31. **Моделирање еколошких система:** моделирање еколошких система, матрично и дијаграмско приказивање екосистема, енергетски симболи (2 часа). 32. **Животне области, биом и предео:** животне области, биом и предео (2 часа). 33. **Копнене воде, мора и океани:** област копнених вода, стајаће воде, текуће воде, влажни копнени екосистеми, област мора и океана (2 часа). 34. **Сувоземне области:** сувоземна област, основни типови биом, антропогени екосистеми (2 часа). 35. **Увод у зоогеографију:** појам, структура и положај зоогеографије, подела зоогеографије (1 час). 36. **Фауна, ареал:** фауна, појам фауне у ужем и ширем смислу, померање фауне, ареал, типови дистрибуције ареала (1 час). 37. **Реликти и ендемити:** реликтност, реликти, реликтни ареали, реликтна фауна, ендемичност, ендемити. (1 час) 38. **Преграде, расељавање, центри настанка:** преграде, типови преграда, центри настанка, начини и путеви расељавања. (1 час) 39. **Историја земље и постанак фауне:** развој земљине коре и постанак фауне - теорије, палеозоологија и палеоекологија (2 часа). 40. **Упоредна зоогеографија – принципи:** зоогеографска копна, области и подобласти, карактеристике, границе, историјат зоогеографске поделе (4 часа).

ПРАКТИЧНА НАСТАВА:

1. Животна форма. Еколошка ниша. Еколошки фактори. Валенца. 2. Методе за одређивање густине популације. 3. Линколн-Петерсенов индекс и регресиона метода по Леслију. 4. Просторни распоред у популацији. 5. Таблице смртности. 6. Ток растења популације. 7. Израчунавање узрасне структуре популације. 8. Животне заједнице: квалитативна структура - индекси диверзитета заједнице. 9. Животне заједнице: квантитативна структура - модели С/Н дистрибуција. 10. Матрице заједнице. 11. Упоредна зоогеографија и подела копна на основу вертебралне фауне. 12. Новозеландска, Полинезијска и Аустралијска област. 13. Неотропска област. 14. Етиопска област и Мадагаскар. 15. Индо-малајска област. 16. Холарктичка област. 17. Зоогеографска подела Југославије по Хацију. 18. Биогеографска подела Југославије по Матвејеву. 19. Састав и карактеристике копнене фауне кичмењака Југославије. 20. Ендемична и реликтна фауна Југославије. 21. Океанографија

Теренски рад: У оквиру курса реализује се теренска настава у облику следећих целина: Квантитативне методе у екологији животиња (једнодневна, или 2-3 полудневне наставне екскурзије); Екосистеми Балканског полуострва (10-дневна екскурзија; комбиновани садржаји овог и предмета Екологија и географија биљака).

Оптерећење студената на предмету	
Недељно	У току семестра
Број сати: 6 часова Структура оптерећења: 4 часа теоријских предавања 2 часа вежби	Настава и завршни испит: 6 часова x 15 недеља = 90 часова Неопходне припреме (прије почетка семестра): Укупно оптерећење за предмет: 90 часова Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита Структура оптерећења: 60 часова теоријских предавања и 30 часова вежби
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме	
Литература: 1. Станковић, С. ЕКОЛОГИЈА ЖИВОТИЊА (друго издање), Завод за издавање уџбеника СР Србије, Београд, 1968. 2. Бобрински, Н. А. ЗООГЕОГРАФИЈА — кратки курс, део И и ИИ (превод са руског М. Пљакић), Нолит, Београд, 1956. 3. Ћетковић, А., Крпо-Ћетковић, Ј. СИСТЕМАТСКИ ПРЕГЛЕД КОПНЕНЕ ФАУНЕ КИЧМЕЊАКА ПО ЗООГЕОГРАФСКИМ ОБЛАСТИМА, верзија 2.11. Допунска (неауторизована) скрипта. Београд, 1997. .	
Облици провјере знања и оцјењивање: Колоквијум Завршни испит	

33.

назив предмета	ДИПЛОМСКИ РАД			
шифра предмета	статус предмета	семестар	ECTS кредит	фонд часова
8.2.	обавезни	VIII	9	
Студијски програми за које се организује: Академске основне студије БИОЛОГИЈЕ, изборни профили:Биологија-општа биологија, биологија-молекуларна биологија, биологија-екологија и заштита животне средине. Студије трају 8 семестара, 240 ECTS.				
Условљеност другим предметима: Нема услова за пријаву, праћење и полагање предмета				
Циљеви изучавања предмета				
Име и презиме наставника и сарадника: по избору студента				
Метод наставе и савладавања градива: консултације.				
Садржај предмета:				
Оптерећење студената на предмету				
<u>Недељно</u>		<u>У току семестра</u>		
Број сати: часова		Настава и завршни испит: часова x 15 недеља = часова		
Структура оптерећења:4 часа теоријских предавања		Неопходне припреме (прије почетка семестра):		
часа вежби		Укупно оптерећење за предмет: часова		
		Допунски рад за припрему испита у поправном испитном року укључујући и полагање поправног испита		
		Структура оптерећења:		
		60 часова теоријских предавања и 60 часова вежби		
Студенти су обавезни да похађају теоријску наставу и вежбе и положи колоквијуме				
Литература:				
По препоруци ментора				
Облици провјере знања и оцјењивање:				
Завршни испит				
Посебна назнака за предмет:				
Напомена:				