

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б112 – Основни молекуларне биологије			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање знања из молекуларних основа процеса репликације, транскрипције и транслације, односно процеса који обезбеђују нормално функционисање прокариотске и еукариотске ћелије, као и промет информација у живим системима. Савладавање основних техника у молекуларној биологији.			
Исход предмета Стицање и разумевање неопходних теоријских знања о молекуларним механизмима протока информације у живим системима. Способност примене усвојених знања и савладаних техника и вештина у пракси. Развијање критичког мишљења и способност укључивања у научноистраживачки рад из дате области.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет истраживања молекуларне биологије. Генетички код. Дезоксирибонуклеинска киселина. Геном. Инфраструктура еукариотских ДНК. Хроматин. Структура хроматинских нити. Репликација ДНК. Хемизам репликације ДНК. Механизми репликације ДНК код прокариота и еукариота. Регулација репликације. Технологија рекомбиноване ДНК. Репарација оштећених молекула ДНК. Генетичка рекомбинација. Рибонуклеинске киселине. Транскрипција код прокариота. Регулација експресије гена код прокариота. Транскрипција код еукариота. Обрада транскриптата ковалентним модификацијама. Регулација експресије гена код еукариота. Транспортне РНК. Рибозоми. Биосинтеза протеина. Иницијација, елонгација и терминација транслације (код прокариота и код еукариота). Посттранслационе модификације протеина. Протеини. Протеомика. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Структура нуклеинских киселина и протеина. Денатурација ДНК. Одређивање хиперхромног ефекта. Технике електрофорезе и PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). Методе молекуларне биологије у форензичким испитивањима. Рекомбинантна ДНК. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Молекуларне методе изоловања, умножавања и детекције ДНК молекула. Изолација ДНК, изолација иРНК и превођење у цДНК. Метода PCR и хоризонтална електрофореза на агарози. Real Time PCR. DNK секвенцирање и SNP генотипизација. Southern и Northern blot. DNK чипови. Електрофоретско раздвајање протеина. Western blot. Протеомика.			
Литература Савић-Павићевић Д, Матић Г. Основни молекуларне биологије. ННК, Београд, 2011. Ивановић-Матић С, Богојевић Д. Збирка задатака из молекуларне биологије. Научна КМД, Београд 2008. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 5 th ed. Garland Science, New York, 2008.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова у којима студенти обрађују и презентују најновија научна сазнања из молекуларне биологије.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични	10
практична настава	5	писмени испит	
колоквијум-и	30	усмени испт	40
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б122 – Основи биотехнологије			
Наставник: Снежана Д. Марковић, Олгица Д. Стефановић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 7. семестар студија			
Циљ предмета <p>СТИЦАЊЕ основних знања о молекуларним биотехнолошким процесима и биотехнологији микроорганизама, могућностима и бенефиту биотехнологије у модерном друштву, као и разматрање етичких и социјалних погледа на концепт биотехнологије.</p>			
Исход предмета <p>Разумевање основних принципа на којима се заснива биотехнологија у областима молекуларне биологије и генетичког инжењеринга, микробиологије, пољопривреде, хране и животне средине. Развијање свести о проблемима савременог друштва и позитивним могућностима које отварају биотехнолошки процеси у циљу превазилажења датих проблема. Стицање способности критичког мишљења о безбедности, социјалним, етичким и моралним гледиштима на процесе у биотехнологији.</p>			
Садржај предмета <p><i>Теоријска настава.</i> Појам и основни концепт молекуларне биотехнологије. Генетички инжењеринг и рекомбинована ДНК. Геномика и протеомика. Примена метода генетичког инжењеринга у пољопривреди. Трансгенеза. Генетски модификовани организми (ГМО). Трансгене биљке. Трансгене животиње. Биотехнологија и медицина. Хумани геном. Производња протеина методама молекуларног биоинжењеринга. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Генска терапија. Моноклонска антитела. Примена микроорганизама у биотехнологији – основни биотехнолошки принципи. Таксономске карактеристике биотехнолошких врста микроорганизама. Изабрана поглавља физиологије микроорганизама: ферментације, биосинтезе, микробиолошке трансформације. Биопроекторна/ферментативна технологија. Прехрамбена биотехнологија. Биотехнологија у медицини. Технологија ензима. Биотехнологија у хемијској индустрији: микробиолошка производња алкохола, органских киселина, биополимера. Биотехнологија у пољопривреди. Биолошка горива. Биотехнологија животне средине. Јавна перцепција биотехнологије и генетички инжењеринг – безбедност, социјална, морална и етичка разматрања. Поглед у будућност.</p> <p><i>Практична настава.</i> Методе у генетичком инжењерингу. Техника PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). ДНК секвенцирање. Електрофореза. Трансфекција. Генетски модификоване биљке и животиње. Ћелијска биологија. Матичне ћелије. Методе изолација, селекција и гајење биотехнолошких врста. Ферментације. Теоријска разматрања конкретних примера из наведених области биотехнологије. Семинарски радови са тематиком најсавременијих трендова у генетичком инжењерству, биотехнологији заснованој на микроорганизмима, биљкама, пољопривреди, храни и животној средини.</p>			
Литература <p>Савић-Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК Интернационал, Београд, 2011. Ћукић Д, Јемцев В. Општа и индустријска микробиологија. Stylos, Нови Сад, 2004. Мојовић Љ. Фармацеутска биотехнологија. Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 2008. Thieman WJ, Palladino MA. Introduction to Biotechnology. Pearson Education, San Francisco, 2004.</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе <p>Теоријска (Power Point презентације) и интерактивна настава, дискусије. Разматрање и дискутовање конкретних примера биотехнолошких процеса, израда семинарских радова</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б128 – Биологија човека			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МОЛЕКУЛАРНОЈ, ЦИТОЛОШКОЈ, МОРФОЛОШКОЈ, АНАТОМСКОЈ И ФУНКЦИОНАЛНОЈ ОРГАНИЗАЦИЈИ ЉУДСКОГ ТЕЛА, КАО И О ОСНОВНИМ ПОРЕМЕЋАЈИМА У ФУНКЦИОНИСАЊУ ОРГАНСКИХ СИСТЕМА И НЕЗИ.			
Исход предмета РАЗУМЕВАЊЕ ПРИНЦИПА ФУНКЦИОНИСАЊА ЋЕЛИЈА, ТКИВА, ОРГАНА И ОРГАНСКИХ СИСТЕМА, УПОЗНАВАЊЕ СА РЕГУЛАЦИОНИМ И КОНТРОЛНИМ МЕХАНИЗМИМА ЉУДСКОГ ОРГАНИЗМА. РАЗВИЈАЊЕМ КРИТИЧКОГ РАЗМИШЉАЊА, МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ УСВОЈЕНОГ ТЕОРЕТСКОГ ЗНАЊА И ВЕШТИНА У РАДУ СА МЛАДИМА У ШКОЛСКИМ УСТАНОВАМА.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Човек, таксономија, еволуција и јединственост у живом свету. Грађа човечјег тела – молекуларне основе грађе ћелије, ткива, органи и органски системи и њихова функција. Систем органа коже, обољења и нега. Скелетно мишићни систем. Дисање и крвоток. Транспорт кисеоника и угљен диоксида крвљу и телесним течностима. Регулација дисања. Систем органа за циркулацију. Грађа и функција срца, крвног и лимфног система и регулација. Капиларни систем. Морфологија и функције крвних ћелија. Имуни систем. Поремећаји циркулаторног система и нега. Механизми регулације функционисања гастроинтестиналног тракта (ГИТ), нервни и имуни систем ГИТа. Интермедијарни метаболизам. Физиологија поремећаја ГИТа. Систем органа за излучивање. Анатомска организација и физиолошка улога нефрона. Поремећаји у функционисању бубрега. Ендокрине жлезде. Хормони, структура и функција, сигнални путеви. Поремећаји ендокриног система. Репродуктивне и полне функције жене и мушкараца, неуро-ендокрина регулација. Систем чулних органа. Грађа и функција нервне ћелије и нервног ткива. Организација нервног система (НС). Централни и периферни НС. Моторне и интегративне функције НС. Велики мозак. Сензорне и моторне функције великог мозга. Базалне ганглије. Лимбички систем и емоције. Теорије сна. Ум. Како функционише мозак. Свест. Примање информација. Учење. Памћење. Размишљање. Емоције. Говор. Идентитет. Интелигенција. Пол и сексуалност. Биолошке основе животног циклуса. <i>Практична настава.</i> Молекуларне основе грађе и диференцијације ћелија. Преглед хистолошких препарата. Коштано ткиво и деформитети костију. Мишићни систем и физиологија спорта. Микроциркулација; размена течности на нивоу капилара. Лимфоток. Посматрање крвних ћелија. Хематолошки параметри. Крвне групе. Имунолошке технике. Поремећаји исхране (гојазност и анорексија). Дугорочна контрола крвног притиска и улога бубрега. Инфекција. Инфламација. Стресна реакција. Ендокрина основа система за размножавање, трудноћа, лактација. Деформитети ока; улога стереоскопског виђења предмета у просторној оријентацији. Вегетативни нервни систем. Обољења и поремећаји нервног система. Психичке функције човека и поремећаји.			
Литература Desporoulos A, Silbernagl S. Физиолошки атлас у боји. Превод петог енглеског издања. Медицински факултет, Ниш, 2006. Guyton AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Медицинска књига. Београд, 1996. Пашић М. Физиологија нервног система. Научна књига, Београд, 1987. Човек. Велика и илустрована енциклопедија. Младинска књига, Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе. Теоријска и интерактивна настава, вежбе, семинарски радови. Радионице, рад у малим групама уз критичку дискусију задатих проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E115 Молекуларне основе живог света			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ МОЛЕКУЛАРНИХ ОСНОВА ПРОМЕТА ИНФОРМАЦИЈА У ЖИВИМ СИСТЕМИМА, ОДНОСНО ПРОЦЕСА РЕПЛИКАЦИЈЕ, ТРАНСКРИПЦИЈЕ И ТРАНСЛАЦИЈЕ У ПРОКАРИОТСКИМ И ЕУКАРИОТСКИМ ЋЕЛИЈАМА. САВЛАДАВАЊЕ ОСНОВНИХ ТЕХНИКА МОЛЕКУЛАРНЕ БИОЛОГИЈЕ И ГЕНЕТИЧКОГ ИНЖЕЊЕРИНГА.			
Исход предмета СТИЦАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА О МОЛЕКУЛАРНИМ МЕХАНИЗМИМА ПРОТОКА ИНФОРМАЦИЈЕ У ЖИВИМ СИСТЕМИМА. СПОСОБНОСТ ПРИМЕНЕ УСВОЈЕНИХ ЗНАЊА И САВЛАДАНИХ ТЕХНИКА И ВЕШТИНА У ПРАКСИ. РАЗВИЈАЊЕ КРИТИЧКОГ МИШЉЕЊА И СПОСОБНОСТ УКЉУЧИВАЊА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД ИЗ ДАТЕ ОБЛАСТИ.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет истраживања молекуларне биологије. Генетички код. Структура и улога нуклеинских киселина и протеина. Ген и геном. Транспозони. Генетички системи митохондрија и хлоропласта. Организација генома у нуклеусу. Хроматин. Епигеном. Молекуларни механизми преноса генетичке информације код прокариота и еукариота. Репликација ДНК. Транскрипција и регулација експресије гена. Рибозоми. Биосинтеза протеина – транслација и посттранслациона обрада протеина. Геномика, транскриптомика и протеомика. Молекуларне основе ћелијске комуникације – сигнални молекули, преношење сигнала са површине ћелије, ћелијски рецептори и сигнални путеви. Појам и основни концепт молекуларне биотехнологије. Генетички инжењеринг и рекомбинована ДНК. Молекуларна биотехнологија у прокариотским и еукариотским системима. Генетски модификовани организми. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Примена метода генетичког инжењеринга у пољопривреди, медицини, заштити живог света и средине. Молекуларне основе процене биодиверзитета и конзервације. Методологија молекуларне биологије - анализа нуклеинских киселина и протеина, молекуларни маркери и примена у филогенији органских врста. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Структура нуклеинских киселина и протеина и методе анализе. Денатурација и хибридизација ДНК. Технике електрофорезе и PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). Молекуларне методе изоловања, умножавања и детекције ДНК молекула. Метода PCR и хоризонтална електрофореза на агарози. ДНК секвенцирање и SNP генотипизација. Електрофоретска анализа протеина. Рекомбинантна ДНК и методе трансфекције.			
Литература Савић-Павићевић Д, Матић Г. Основни молекуларне биологије. ННК, Београд, 2011. Миланков В. Основне конзервационе биологије I. Универзитет у Новом Саду, 2007. Thieman WJ, Palladino MA. Introduction to Biotechnology. Pearson, San Francisco, 2004.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45		Практична настава: 30
Методе извођења наставе Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични	10
практична настава	5	писмени испит	
колоквијум-и	30	усмени испит	40
семинар-и	10		