

Студијски програм: ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ БИОЛОГИЈЕ		
Назив предмета: V316 - МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА ЕУКАРИОТСКЕ ЋЕЛИЈЕ		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Ивановић-Матић К. Светлана, Марковић Д. Снежана		
Статус предмета: изборни (ИБ1)		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: уписан семестар, положен предмет Основи молекуларне биологије		
Циљ предмета Стицање знања из молекуларних основа процеса који обезбеђују нормално функционисање еукариотске ћелије, њену способност да одговори на сигнале из спољашње средине, као и појаву патолошких стања услед поремећаја у њеном функционисању.		
Исход предмета Добијање стручног кадра који преко интердисциплинарног прилаза може да се укључи како у фундаментална истраживања у широком опсегу интересовања, тако и у области примењене дијагностике.		
Садржај предмета I Ћелијска структура и функција. Једро као динамична органела. Унутрашња организација једра. Архитектура једра. Једарни одељци и присуство једарних тела. Хромозомске територије. Ненасумична организација једра. Једро и одређена патолошка стања код људи. Кајалова тела, ПМЛ тела и болести људи. Улога једарног матрикса у организацији хроматина и његова улога у процесима транскрипције. Хроматин - модификације и епигенетске промене и њихов значај у физиолошким условима; грешке повезане са патологијом код људи. Хроматинске петље као структурни и функционални домени. Комплексе једрових пора. Транспорт кроз мембрану. II Комплексност еукариотског генома; генске фамилије, псеудогени, репетитивне секвенце и уникални низови. Репликација и реаранжирање геномске ДНК. Транскрипција. Структура и организација РНК полимеразе 2; нови осврт на транскрипцију у физиолошким и патолошким процесима. Фамилије основних и ткивно специфичних транскрипционих фактора. III Транслација, протеинско паковање и процесовање. Протеомика и њихов значај за дијагностику и развој лекова. Савремене методе за анализу протеома, биочипови. Протеинске интеракције и модификације и протеинска деградација. Ћелијске органеле укључене у транспорт и протеинско сортирање. IV Регулација експресије гена, осврт на све нивое регулације у физиолошким условима, као и грешке које доводе до развоја болести. Ћелијска сигнализација. Међућелијске интеракције и сигнална трансдукција. Регулација апоптозе. Каспаза и апоптоза.		
Препоручена литература 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. Cooper MG. The Cell a Molecular Approach. 2 nd ed. ASM Press, Washington DC, 2000.		
Број часова активне наставе	Предавања: 10	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Теоријска и интерактивна настава преко групног рада и решавања проблема		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе: активност у току наставе 10 поена четири теста по 10 поена семинарски рад 20 поена	Завршни испит: усмени испит 30 поена	

Назив предмета: Б324 - МОЛЕКУЛАРНА ФИЗИОЛОГИЈА			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Марковић Д. Снежана			
Статус предмета: изборни (ИБ2)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ МОЛЕКУЛАРНЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ – МОЛЕКУЛАРНИХ ОСНОВА СИГНАЛНЕ ТРАНСДУКЦИЈЕ ПУТЕМ РЕЦЕПТОРА, КАО И МОЛЕКУЛАРНИХ ОСНОВА ДЕЛОВАЊА АЗОТ МОНОКСИДА.			
Исход предмета			
САВЛАДАВАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА О МОЛЕКУЛАРНИМ МЕХАНИЗМИМА ФИЗИОЛОШКИХ ПРОЦЕСА, КАО И МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ УСВОЈЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ, УКЉУЧИВАЊЕМ У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД ИЗ ДАТЕ ОБЛАСТИ. СТИЦАЊЕ СПОСОБНОСТИ САМОСТАЛНОГ КРИТИЧКОГ РАЗМИШЉАЊА И ИСТРАЖИВАЊА, УЧАВАЊА И ДЕФИНИСАЊА ПРОБЛЕМА, КАО И ДОНОШЕЊА ПРОФЕСИОНАЛНИХ ОДЛУКА У ДАТОМ ПОЉУ ИСТРАЖИВАЊА.			
Садржај предмета			
СИГНАЛНИ МОЛЕКУЛИ. ХЕМИЈСКА СТРУКТУРА И УЛОГА. РЕГУЛАТОРНИ ПРИНЦИПИ, УНУТРАШЊА ПОСТОЈАНОСТ И ХОМЕОСТАЗА У КОНТЕКСТУ ТЕРМОДИНАМИКЕ ОТВОРЕНИХ СИСТЕМА. ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ ЋЕЛИЈСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ. РЕЦЕПТОРИ, СПРЕГА РЕЦЕПТОРА: ОСНОВНИ КОНЦЕПТИ. СИГНАЛНА ТРАНСДУКЦИЈА ПРЕКО РЕЦЕПТОРА СПРЕГНУТИХ СА Г ПРОТЕИНИМА. АДЕНИЛАТ ЦИКЛАЗЕ. ФОСФАТИДИЛИНОЗИТОЛ ФАМИЛИЈА. ГУАНИЛАТ ЦИКЛАЗЕ И NO/cGMP СИГНАЛНИ ПУТ. ПРОТЕИН КИНАЗЕ. СИГНАЛОМ РЕГУЛИСАНА ПРОТЕОЛИЗА. НУКЛЕАРНИ РЕЦЕПТОРИ. СИГНАЛНА ТРАНСДУКЦИЈА СПРЕГНУТА СА ПРОМЕНОМ КОЛИЧИНЕ ЈОНА. СИГНАЛНИ СИСТЕМИ: УЗАЈАМНА КОМУНИКАЦИЈА, МРЕЖЕ И СПЕЦИФИЧНОСТИ СИГНАЛНЕ ТРАНСДУКЦИЈЕ. МОЛЕКУЛАРНО ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ЕНЕРГЕТСКОГ МЕТАБОЛИЗМА ЋЕЛИЈА. ОКСИДАТИВНА ФОСФОРИЛАЦИЈА. ГЛИКОЛИЗА. МОЛЕКУЛАРНО ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ОКСИДАЦИОНО-АНТИОКСИДАЦИОНОГ МЕТАБОЛИЗМА ЋЕЛИЈА. ХЕКСОЗО-МОНОФОСФАТНИ ШАНТ. ГЛУТАТИОНСКИ ЦИКЛУС. РЕДОКС СИГНАЛИЗАЦИЈА. АЗОТ МОНОКСИД (NO). БИОХЕМИЗАМ NO. ЕНДОГЕНА СИНТЕЗА NO. МОЛЕКУЛАРНО ФИЗИОЛОШКИ ЕФЕКТИ NO. РЕАКТИВНЕ ВРСТЕ АЗОТА. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ ЋЕЛИЈА И NO. ОКСИДАЦИОНО-АНТИОКСИДАЦИОНИ МЕТАБОЛИЗАМ ЋЕЛИЈА И NO. ЦРВЕНЕ КРВНЕ ЋЕЛИЈЕ И NO. ЕГЗОГЕНИ ДОНОРИ NO И МЕТАБОЛИЗАМ НИТРО-ПРЕПАРАТА.			
Препоручена литература			
JONES DR, Благојевић ДП, Спасић МП. Увод у молекуларну физиологију. Хемијски факултет Универзитета у Београду. Београд. 2006. Andrić S, Kostić T. Mehanizmi ćelijske komunikacije. Skripta za studente. WUS Austria, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet. Novi Sad, 2007. 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. Ignarro L, Murad F. Nitric Oxide: Biochemistry, Molecular Biology and Therapeutic Implications. Academic Press. San Diego, 1995. Одговарајућа савремена научна литература из области молекуларне физиологије.			
Број часова активне наставе	Предавања:	Студијски истраживачки рад:	
	8		
Методe извођења наставе			
ИНТЕРАКТИВНА НАСТАВА, РЕШАВАЊЕ ПРОБЛЕМСКИХ ЗАДАТАКА, ИЗРАДА СЕМИНАРСКИХ РАДОВА У КОЈИМА БИ СТУДЕНТИ ОБРАЂИВАЛИ, ПРЕЗЕНТОВАЛИ И МЕЋУСОБНО ДИСКУТОВАЛИ НАЈНОВИЈА НАУЧНА САЗНАЊА ИЗ МОЛЕКУЛАРНЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ. РАЗВИЈАЊЕ САМОСТАЛНОГ И ТИМСКОГ РАДА.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практична настава	-	усмени испит	30
Колоквијуми	3x10		
Семинарски рад	30		

Назив предмета: Б334– МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА МАЛИГНЕ ЋЕЛИЈЕ			
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Марковић Д. Снежана, Пешић С. Милица			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОРГАНИЗАЦИЈИ МАЛИГНЕ ЋЕЛИЈЕ, МЕХАНИЗМИМА КАНЦЕРОГЕНЕЗЕ И МЕТАСТАЗЕ, КАО И О КЛИНИЧКОЈ ДИЈАГНОЗИ, ТЕРАПИЈИ И МЕТОДОЛОГИЈИ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ РАЗВИЊА ТУМОРА.			
Исход предмета			
САВЛАДАВАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ ОСНОВНИХ ПРИНЦИПА КАНЦЕРОГЕНЕЗЕ, КАО И ДОБИЈАЊЕ СТРУЧНОГ КАДРА КОЈИ МОЖЕ ДА СЕ УКЉУЧИ У ФУНДАМЕНТАЛНА И АПЛИКАТИВНА ИСТРАЖИВАЊА КАНЦЕРОЗНИХ ОБОЉЕЊА.			
Садржај предмета			
Увод. Ћелијски циклус. Регулација ћелијског циклуса и програмирана ћелијска смрт. Ћелијске везе и екстраћелијски матрикс. Малигна трансформација. Матична ћелија канцера. Молекуласка основа за настанак тумора. Онкогени. Тумор супресор гени. Фактори раста и рецептори фактора раста. Протеини који везују гуанин нуклеотиде, протеин-серин/треонин киназе и путање трансдукције митогених сигнала. Метастаза тумора. Епителијално-мезенхимална транзиција. Механизми и сигнални путеви миграције ћелија. Механизми туморске ангиогенезе. Интеракција ћелија тумора са микросредином. Улога имуног система у канцерогенези. Терапија канцера. Класична терапија и нове стратегије у терапији канцера. Механизми вишеструке резистенције (енгл. „multi-drug“). Антиканцерогени лекови и дизајн нових супстанци. Стратегије за превазилажење резистенције на хемиотерапеутике. Примена молекуларне онкогенетике у клиничкој пракси. Експерименталне технике и методе у биологији канцера. Ћелије у култури. Микроскопске технике. Технике молекуларне биологије. Експерименти на животињама. Методологија испитивања Микроскопске технике. Принцип рада различитих типова микроскопа (светлосни, флуоресцентни, конфокални, електронски). Одабир начина припреме материјала у зависности од типа ткива и истраживачког приступа. Методе припремања ћелија и ткива за микроскопске анализе. Културе ћелија и ткива. Рутинска бојења. Хистохемија. Имуноцитохемија. Имунохистохемија. Технике молекуларне биологије. Преглед метода за изучавање нуклеинских киселина. Преглед метода за изучавање протеина. Изучавање протеин-протеин интеракција, изучавање експресије гена. Експерименти на животињама. Пресађивање тумора - хепографт, принципи дизајнирања трансгених и knock-out мишева. Ц6 модел пацовског глиома – инокулација глиомских ћелија у мозак пацова и анализа прогресије тумора.			
Препоручена литература			
Јуришић В и Живанчевић-Simonović S. Etiologija i patogeneza tumora. Opšta patološka fiziologija, urednik Živančević-Simonović S. Univerzitet u Kragujevcu, Medicinski fakultet 2002, str. 463-484. 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. Weinberg R. The Biology of Cancer. Garland Science, 2006 Bert Vogelstein, Kenneth W. Kinzler. THE GENETIC BASIS OF HUMAN CANCERS 2 nd ed. McGraw Hill Professional, 2002			
Број часова активне наставе	Предавања: 8	Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе			
Интерактивна/консултативна настава; оспособљавање за самосталним извођење експеримента од стране студента уз надзор ментора; семинарски радови у којима би студенти обрађивали, презентовали и дискутовали најновија научна сазнања из области механизма канцерогенезе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	писмени испит	-
Практични испит	30	усмени испит	40
Семинарски рад	20		