

Студијски програм: ОАС Молекуларна и функционална биологија			
Назив предмета: Молекуларна и ћелијска физиологија			
Наставници: Силвана Андрић, Татјана Челић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Главни циљ физиологије у пост-геномској ери је да схвати како хиљаде кодираних протеина веома координисано омогућавају прецизну регулацију понашања ћелија и ткива у одржавању хомеостазе. Стога је циљ предмета да студенти стекну знања о основним појмовима молекуларне и ћелијске физиологије, калцијум-сигналозому, ендоцитози и егзоцитози, митохондријској динамици, основама молекуларне физиологије стем ћелија (ембрионалних и адултних) и индукованих плурипотентних ћелија, као и специјализованих ћелија неких физиолошких система.			
Исход предмета			
На крају курса студенти треба да знају да опишу: основне појмове молекуларне и ћелијске физиологије (нпр. Ca^{2+} сигналозом), типове јонских канала, ендоцитозу и егзоцитозу, митохондријску динамику (митофузију, митофисију, митохондријску биогенезу, митофагију), као и молекуларну физиологију стем ћелија (ембрионалних и адултних) и индукованих плурипотентних ћелија, као и специјализованих ћелија неких физиолошких система.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основни принципи молекуларне и ћелијске физиологије. Основе молекуларне физиологије и регулације јонских канала. Основни типови Na^+ и K^+ канала. Основни типови Ca^{2+} канала. Ca^{2+} сигналозом и тзв. Ca^{2+} “tool-kit”. Локални и глобални Ca^{2+} таласи. Улога Ca^{2+} у регулацији ћелијских функција. Саобраћај везикула: молекуларне основе ендоцитозе и егзоцитозе; екстрацелуларне везикуле. Основе митохондријалне динамике: трансдуцеом и кретање митохондрија. Митофузија и митофисија. Митофагија и митохондријална биогенеза. Основе молекуларне физиологије стем ћелија (SCs) и њихове примене. Основе молекуларне физиологије индукованих плурипотентних стем ћелија (iPCs) и њихове примене. Основе молекуларне физиологије специјализованих ћелија које омогућују репродукцију сисара.			
Практична настава			
Основни принципи функционисања лабораторија за истраживања у молекуларној и ћелијској физиологији. Основни појмови о култури ћелија и ткива. Коришћење квасаца као модела за изучавање молекуларне и ћелијске физиологије. Функционисање и регулација канала. Одређивање нивоа Ca^{2+} у популацији ћелија. Мерење мембранског потенцијала митохондрија различитих имортализованих ћелијских линија. Одређивање степена митохондријалне биогенезе коришћењем Mito-Track есеја. “Cre-Lox knock-out” технологија. Обележавање и генотипизација knock-out мишева. Изоловање ембрионалних стем ћелија од Cre-/Cre+; Cyp11a1, Insr/Igflr knock-out мишева. Изоловање адултних стем ћелија на примеру хематопоезских ћелија коштане сржи из фемура Cre-/Cre+; Cyp11a1, Insr/Igflr knock-out мишева. Коришћење NGS технологије у молекуларној и ћелијској физиологији. Основни појмови о врстама пројеката доступних за студенте.			
Литература			
Презентације предавања и текстови обезбеђени од стране наставника за предавања и вежбе. Одабрана поглавља из Berridge MJ (2012): Cell Signaling Biology. Portland Press Limited (http://www.biochemj.org/csb/). Материјал је доступан на Moodle серверу (http://moodle.pmf.uns.ac.rs/course/view.php?id=43).			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 0+2
Методе извођења наставе			
Теоријска настава – предавања, дискусије, квиз. Практична настава – лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
поена			поена
активност у току предавања			писмени испит
20			
практична настава		30	усмени испит
50			
колоквијум-и			
семинар-и			

