


Универзитет у Нишу Медицински факултет	СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА - СТОМАТОЛОШКЕ НАУКЕ <i>АКРЕДИТАЦИЈА 2018</i>	
Назив предмета: Ткивно инжењерство		
Руководилац предмета: Проф. др Стево Најман		
Наставници: проф. др Предраг Ковачевић, проф. др Иван Мицић, проф. др Зоран Пешић, проф. др Марија Вукелић-Николић, проф. др Јелена М. Живковић, доц. др Сања Стојановић, проф. др Јелена Најдановић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : трећи и четврти	Година: друга	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: ДАСИБЗ	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • Повезивање фундаменталних и примењених истраживања у области ткивног инжењерства. • Усвајање темељних принципа за процену када је оправдано применити методе ткивног инжењерства у регенеративној медицини. • Да се студенти оспособе за самостално праћење литературе и критичко тумачење научних резултата у области ткивног инжењерства. • Примена стечених знања из ткивног инжењерства у изучавању других биомедицинских дисциплина на докторским студијама. • Да студент може да одабере адекватне методе ткивног инжењерства у истраживачком раду и клиничкој пракси. • Упознавање студената са моделима, дизајнирањем, тестирањем и контролом система са интерфејсом између живог и неживог. • Упознавање са дOMETИМА ткивног инжењерства у решавању биомедицинских проблема. • Сагледавање примене нових технологија - биотехнологија, хемијског инжењерства, нанотехнологија, ћелијске и молекуларне биологије, као и компјутерског моделирања у проблемима регенеративне медицине. • Припрема студента за нове изазове у регенеративној медицини који су базирани на биолошким потенцијалима стем ћелија. • Усвајање етичких принципа рада у ткивном инжењерству. 		
Исход предмета		
Знања о:		
<ul style="list-style-type: none"> • примени ткивног инжењерства у регенеративној медицини; • примени ткивних и ћелијских култура у регенеративној медицини; • дизајнирању ткивних матрица; • примени биоматеријала у ткивном инжењерству; • биокомапатибилности и биофункционалности биоматеријала; • интеракцији ћелија и организма са биоматеријалима; • избору, тестирању и примени биоимплантата у ортопедији, стоматологији и пластичној реконструктивној хирургији; • примени стем ћелија у регенеративној медицини; • начину употребе костне сржи, адипозног и других ткива који су потенцијални извори адолтних стем ћелија у регенеративној медицини; • инжењерингу кости; • клиничким студијама у регенеративној медицини. 		
Вештине и ставови:		
<ul style="list-style-type: none"> • Процесирање ткива и ћелија за специфична бојења. • Софтверска анализа микроскопске слике. • Припрема ћелија за функционална испитивања (адхезија и миграције). • Засејавање ћелија на ткивне матрице. • Имплантирање на мишу и пацову: интраперитонеалне, субкутане, интрамускуларне, интракоштане. • Писање пројекта за истраживачки рад у области ткивног инжењерства. • Поштовање етичких принципа у примени стем ћелија. • Поштовање етичких принципа у регенеративној медицини. 		
Број часова активне наставе: 55		
Предавања: 15	Студијски истраживачки рад: 40	
Садржај предмета		
Активна настава:		

1. Предавања
Ткивно инжењерство и регенеративна медицина. <ul style="list-style-type: none"> • Регенерација и рапарација ткива и органа. • Принципи ткивног ремоделирања.
Примена ткивних и ћелијских култура у регенеративној медицини. <ul style="list-style-type: none"> • Фактори ћелијске пролиферације и диференцијације. • Примена цитокина и хормона у модулацији раста ћелијских култура. • Биореакт ри
Ткивне матрице. <ul style="list-style-type: none"> • 2Д и 3Д матрице • Дизајнирање адхезивних својстава ткивних матрица.
Примена биоматеријала у тривном инжењерству. <ul style="list-style-type: none"> • Биокомапатибилност и биофункционалност биоматеријала (цитокомапатибилност, имунокомапатибилност, хемокомапатибилност и хистокомапатибилност). • Биомедицинска примена природних и вештачких полимера, керамике, хидрогелова. • Фактори који утичу на особине биоматеријала.
Интеракција ћелија и организма са биоматеријалима. <ul style="list-style-type: none"> • Интеракција биоматеријала и ћелија. • Модели <i>in vitro</i> испитивања биоматеријала. • Општа и локална реакција организма на биоматеријале.
Биоимплантати. <ul style="list-style-type: none"> • Биоимплантати у стоматологији. • Биоимплантати у ортопедији. • Биоимплантати у пластичној и реконструктивној хирургији.
Извори ћелија у регенеративној медицини. <ul style="list-style-type: none"> • Биолошки потенцијали и савремена достигнућа ћелијске терапије. • Примена стем ћелија у регенеративној медицини. • Костна срж као извор ћелија у регенеративној медицини. • Адипозно ткиво као ћелијски извор у регенеративној медицини.
Принципи инжењеринга кости.
Клиничке студије у регенеративној медицини.
2. Студијски истраживачки рад
Карактеризација ћелија и ткива <ul style="list-style-type: none"> • Светлосна микроскопија (препарација, специфична бојења, анализа слике) • Електронска микроскопија • Анализа ћелијских функција
Експериментални модели повреде и методе испитивања зацељења. <ul style="list-style-type: none"> • Ћелије и цитокини • <i>In vivo</i> и <i>in vitro</i> приступ
Интеракција ћелија са екстраћелијским матриксом <ul style="list-style-type: none"> • Испитивање ћелијске адхезије • Модели испитивања миграције ћелија
Дизајнирање ткивних матрица <ul style="list-style-type: none"> • Материјали за матрице • Засејавање ћелија и њихово праћење • Биореактори
Компатибилност биоматеријала <ul style="list-style-type: none"> • Физиолошке, микроскопске, микрорадиографске, хистопатолошке методе. • Ћелијске интеракције са биоматеријалима
Апсорбилни материјали у ткивном инжењерству <ul style="list-style-type: none"> • Апсорбилни полимери и композити • <i>In vivo</i> и <i>in vitro</i> модели испитивања апсорпције материјала
Биоимпланти и вештачки органи <ul style="list-style-type: none"> • Анимални модели у имплантологији • Типови експерименталних имплантација
Боравак на хируршкој или стоматолошкој клиници, истраживачкој лабораторији или индустријском погону који се баве областима из програма ткивног инжењерства.
Писање пројекта за истраживачки рад у области ткивног инжењерства.
Препоручена литература:

1. Daniel Eberli (Editor). Cells and Biomaterials in Regenerative Medicine. InTech, Rijeka, 2014.
2. Mark W. Saltzman. Tissue Engineering: Engineering Principles for the Design of Replacement Organs and Tissues. Oxford University Press, USA; 2004.
3. Meyer, U.; Meyer, Th.; Handschel, J.; Wiesmann, H.P. (Eds.) Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. Springer, 2009.

Методе извођења наставе:

- предавања
- проблемски оријентисана настава,
- истраживачки рад у лабораторији,
- семинарски радови,
- консултације.

Оцена знања (максимални број поена 100)**Предиспитне обавезе**

- Активност на предавањима: до 5 поена
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији: до 25 поена
- Семинарски радови: до 20 поена
- Тестови: до 10 поена

Завршни испит

- Усмени испит:
- Писмени испит: до 40 поена

Критеријум оцењивања за коначну оцену на испиту

Успех студента изражава се оценама и то:

- Оцена 10 (изузетан) за остварених 91-100 поена
- Оцена 9 (одличан) за остварених 81-90 поена
- Оцена 8 (врло добар) за остварених 71-80 поена
- Оцена 7 (добар) за остварених 61-70 поена
- Оцена 6 (довољан) за остварених 51-60 поена
- Оцена 5 (није положио) за остварених 0-50 поена