


<p>Универзитет у Нишу Медицински факултет</p>	<p>СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ <i>АКРЕДИТАЦИЈА 2018</i></p>	
<p>Назив предмета: Ткивно инжењерство</p>		
<p>Руководилац предмета: Проф. др Стево Најман</p>		
<p>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,</p>		
<p>Статус предмета*:</p>	<p>Изборни</p>	
<p>Семестар : трећи, четврти</p>	<p>Година студија: друга</p>	
<p>Број ЕСПБ: 4</p>	<p>Шифра предмета: ДАСИБЗ</p>	
<p>Циљ предмета:</p>		
<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. 		
<p>Исход предмета</p>		
<p>Знања:</p>		
<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 адултних стем ћелија у регенеративној медицини; ▪ инжењерингу кости; ▪ клиничким студијама у регенеративној медицини. 		
<p>Вештине и ставови:</p>		
<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. ▪ Имплантације 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. 		
<p>Број часова активне наставе</p>		
<p>Предавања: 15</p>	<p>Студијски истраживачки рад: 40</p>	
<p>Садржај предмета</p>		
<p>Активна настава:</p>		
<p>1. Предавања</p>		
<p>I. Ткивно инжењерство и регенеративна медицина.</p>		

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Регенерација и рапарација ткива и органа. ▪ Принципи ткивног ремоделирања.
<p>II. Примена ткивних и ћелијских култура у регенеративној медицини.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Фактори ћелијске пролиферације и диференцијације. ▪ Примена цитокина и хормона у модулацији раста ћелијских култура. ▪ Биореактори
<p>III. Ткивне матрице.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2Д и 3Д матрице ▪ Дизајнирање адхезивних својстава ткивних матрица.
<p>IV. Примена биоматеријала у ткивном инжењерству.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Биокомапатибилност и биофункционалност биоматеријала (цитокомпатибилност, имунокомпатибилност, хемокомпатибилност и хистокомпатибилност). ▪ Биомедицинска примена природних и вештачких полимера, керамике, хидрогелова. ▪ Фактори који утичу на особине биоматеријала.
<p>VI. Интеракција ћелија и организма са биоматеријалима.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Интеракција биоматеријала и ћелија. ▪ Модели <i>in vitro</i> испитивања биоматеријала. ▪ Општа и локална реакција организма на биоматеријале.
<p>VI. Биоимплантати.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Биоимплантати у стоматологији. ▪ Биоимплантати у ортопедији. ▪ Биоимплантати у пластичној и реконструктивној хирургији.
<p>VII. Извори ћелија у регенеративној медицини.</p> <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.
<p>VIII. Принципи инжењеринга кости.</p>
<p>2. Студијски истраживачки рад</p>
<p>1. Карактеризација ћелија и ткива</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Светлосна микроскопија (препарација, специфична бојења, анализа слике) ▪ Електронска микроскопија ▪ Анализа ћелијских функција
<p>2. Експериментални модели повреде и методе испитивања зацељења.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ћелије и цитокини ▪ <i>In vivo</i> и <i>in vitro</i> приступ
<p>3. Интеракција ћелија са екстраћелијским матриксом</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Испитивање ћелијске адхезије ▪ Модели испитивања миграције ћелија
<p>4. Дизајнирање ткивних матрица</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Материјали за матрице ▪ Засејавање ћелија и њихово праћење ▪ Биореактори
<p>5. Компатибилност биоматеријала</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Физиолошке, микроскопске, микрорадиографске, хистопатолошке методе. ▪ Ћелијске интеракције са биоматеријалима
<p>6. Апсорбилни материјали у ткивном инжењерству</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Апсорбилни полимери и композити ▪ <i>In vivo</i> и <i>in vitro</i> модели испитивања апсорпције материјала
<p>7. Биоимпланти и вештачки органи</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Анимални модели у имплантологији ▪ Типови експерименталних имплантација
<p>8. Боравак на хируршкој или стоматолошкој клиници, истраживачкој лабораторији или индустријском погону који се баве областима из програма ткивног инжењерства.</p>
<p>9. Писање пројекта за истраживачки рад у области ткивног инжењерства.</p>
<p>Препоручена литература:</p>
<p>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.</p>
<p>Методе извођења наставе:</p>

- 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*

- 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