

Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:
TKIVNO INŽENJERSTVO

Akadska godina: 2023/2024

Studij: diplomski studij "Biotehnologija u medicini"

Kod kolegija: BUM104

ECTS bodovi: 6

Jezik na kojem se izvodi kolegij: hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 60 sati (23P + 14S + 24V)

ONLINE: -

Preduvjeti za upis kolegija: -

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

izv. prof. dr. sc. Antonija Jurak Begonja

prof. dr. sc. Miranda Mladinić Pejatović

Adresa: Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejčić 2, Rijeka

tel: 584-577

e-mail:

ajbegonja@biotech.uniri.hr

mirandamp@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: kontinuirano elektronskim putem i prema dogovoru

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):

Izv. prof. dr.sc. Antonija Jurak Begonja 13P + 2 grupe x 6S + 6S (18S) + 4 grupe x 4V + 1 grupa 2V

Prof. dr. sc. Miranda Mladinić Pejatović 10P

Asistenti

Mag. med. biochem. Robert Kolman 2S + 2 grupe x 16V

Mag. biotech. in med. Sara Čabrijan 2 grupe x 16V

Mag. biotech. in med. Zrinko Baričević 2V

Tehničar:

Mag. med. chem. Andrea Bukša – priprema materijala i laboratorija, i sudjelovanje u vježbama?

Literatura:

1. Principles of Regenerative Medicine; Anthony Atala, Robert Lanza, Robert Nerem, James A. Thomson, Academic Press, Apr 28, 2011 - Science - 1472 pages
2. Originalni znanstveni radovi koji će biti navedeni na početku nastave.

Opis predmeta:

Tkivno inženjerstvo i proizvodnja funkcionalnih tkiva i organa dio su modernih biomedicinskih istraživanja i primjena. Ciljevi predmeta su upoznat studenta s osnovnim vrstama i karakteristikama tkiva, načinima manipulacije stanica za

proizvodnju tkiva u *in vitro* uvjetima te dosezima aktualnih strategija i kliničkih primjena tkivnog inženjerstva. Dodatni cilj je usmjeriti studenta na istraživanje stručne literature, analitičko razmišljanje i otvorenost prema originalnim konceptima.

Ishodi učenja:

1. navesti i opisati osnovnu građu tkiva
2. razlikovati osnovne faze embriogeneze
3. opisati koncepte stvaranja tkiva i module organa *in vitro*
4. opisati osnovne procese pri cijeljenju rane
5. opisati osnovne molekularne mehanizme regeneracije
6. opisati procese neuroregeneracije
7. opisati regeneraciju tkiva u životinjskim modelima
8. usporediti klasične stanične kulture i tkivne kulture
9. koristiti osnovne tehnike stanične (*tissue*) kulture
10. isplanirati i izvesti diferencijaciju stanica
11. izložiti i analizirati dosadašnja saznanja u tkivnom inženjerstvu
12. strukturirati i kritički izložiti rezultate znanstvenih istraživanja
13. argumentirati perspektive i etičke aspekte primjene tkivnog inženjerstva

Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):

A. Predavanja (sati):

- P1. Uvod u tkivno inženjerstvo i regenerativnu medicinu, te kratak pregled kolegija i obaveza studenata (1)
- P1.1. Vrste tkiva; Epitelno tkivo (2)
- P1.2. Vezivno tkivo (1)
- P2. Nastanak i razvoj tkiva (embriogeneza) (3)
- P3. Matične stanice, stanična diferencijacija
- P4. Cijeljenje rane
- P5. Tkivno inženjerstvo i koncepti stvaranja tkiva, primjeri primjene *in vitro* tkiva (1)
- P6. Biomaterijali za tkivno inženjerstvo i regenerativnu medicinu (2)
- P7. 3D bioprinting organa (2)
- P8. Nanotehnologija u tkivnom inženjerstvu i regenerativnoj medicini (2)
- P9. Neuroregeneracija (2)
- P10. Oposumi u istraživanjima neuroregeneracije (2)

B. Seminari:

- S1. Metode izučavanja tkiva i stanica (2)
- S2. Razvoj staničnih kultura/ transformacija (Stanično reprogramiranje) (2)
- S3. Embrionalne matične stanice vs. somatske matične stanice (2)
- S4. Stanični tipovi i pasažiranje stanica (1)
- S5. Stanična kultura, uvjeti, čuvanje, analiza zagađenja stanica (1)
- S6. Rasprava o najrecentnijim dostignućima i problemima tkivnog inženjerstva i regenerativne medicine – izlaganja studenata (6)

C. Vježbe:

- V1. Upoznavanje s laboratorijem za staničnu kulturu, priprema medija, kultivacija adherentne stanične linije (4)
- V2. Kultivacija stanica u suspenziji, brojanje stanica (4)
- V3. Pasažiranje zadane stanične linije, stanična vijabilnost (4)
- V4. Pasažiranje zadane stanične linije, diferencijacija stanične linije (4)
- V5. Analiza diferenciranih stanica, pohrana stanica – smrzavanje (4)
- V6. Primarna stanična kultura – priprema primarne stanične kulture iz koštane srži, diferencijacija stanica (2)
- V7. Neuralne matične stanice – regeneracija leđne moždine u oposuma (2)

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Tijekom predmeta student/ica može prikupiti maksimalno **100** ocjenskih bodova (100%), od toga 50 bodova (50%) tijekom nastave i 50 bodova (50%) na završnom ispitu (tablica 2).

Tablica 2. Način praćenja i vrednovanje studenata.

	Aktivnost	Opis	Maksimalni broj ocjenskih bodova
Tijekom nastave	Kontinuirana provjera znanja	Kolokvij: pismeni test s oko 20 pitanja	30
	Prezentacija	Izlaganje studenata	10 (6Prez+4RZ)
	Vježbe	Laboratorijski dnevnik	10
Završni ispit	Pismeni test	Do 30 pitanja	50

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 01.03.2024., 9:00, O-339
2. ispitni rok održat će se 12.03.2024., O-339
3. ispiti rok održat će se u lipnju prema dogovoru sa studentima
4. ispitni rok održat će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- 35,0% i više ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2). Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Raspored nastave

Datum	Grupa	Vrijeme	Broj sati	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
1. tjedan						
05.02.2024.	svi	8:15 – 11:30	4	O-269	P1 (1) P1.1 (2) P1.2 (1)	Antonija Jurak Begonja
06.02.2024.	svi	8:15 – 10:45	3	O-269	P2 (3)	Antonija Jurak Begonja
		11:00 – 12:30	2		S4 (1) S5 (1)	Robert Kolman
07.02.2024.	1	9:00 – 12:15	4	O-353	V1 (4)	Antonija Jurak Begonja
07.02.2024.	2	13:00 – 16:15	4	O-353	V1 (4)	Antonija Jurak Begonja
08.02.2024.	svi	8:15 – 11:30	4	O-269	P3 (4)	Antonija Jurak Begonja
09.02.2024.	1	9:00 – 12:15	4	O-353	V2 (4)	Robert Kolman
09.02.2024.	2	13:00 – 16:15	4	O-353	V2 (4)	Robert Kolman
2. tjedan						
12.02.2024.	1	9:00 – 12:15	4	O-353	V3 (4)	Robert Kolman
12.02.2024.	2	13:00 – 16:15	4	O-353	V3 (4)	Robert Kolman
13.02.2024.	svi	8:15 – 11:30	5	O-269	S1 (2) S2 (2) P4 (1)	Antonija Jurak Begonja
14.02.2024.	1	9:00 – 12:15	4	O-353	V4 (4)	Robert Kolman
14.02.2024.	2	13:00 – 16:15	4	O-353	V4 (4)	Robert Kolman
14.02.2024.	3 i 4	8:15 – 10:45	3	O-269	S6	Antonija Jurak Begonja
15.02.2024.	svi	8:15 – 11:30	5	O-269	P5 (1) S3 (2) V6 (2)	Antonija Jurak Begonja
16.02.2024.	1	9:00 – 12:15	4	O-353	V5 (4)	Robert Kolman
16.02.2024.	2	13:00 – 16:15	4	O-353	V5 (4)	Robert Kolman
16.02.2024.	3 i 4	8:15 – 10:45	3	O-269	S6	Antonija Jurak Begonja

3.tjedan						
19.02.2024.	3	9:00 – 12:15	4	O-353	V1 (4)	Antonija Jurak Begonja
19.02.2024.	4	13:00 – 16:15	4	O-353	V1 (4)	Antonija Jurak Begonja
20.02.2024.	svi	8:30 – 9:30	1	O-339	Kolokvij	Robert Kolman
20.02.2024.	svi	9:30 – 12:30	4	O-339	P6; P7	Miranda Mladinić Pejatović
21.02.2024.	3	9:00 – 12:15	4	O-353	V2 (4)	Sara Čabrijan
21.02.2024.	4	13:00 – 16:15	4	O-353	V2 (4)	Sara Čabrijan
22.02.2024.	svi	11:00 – 15:00	4	O-269	P8; P9	Miranda Mladinić Pejatović
23.02.2024.	3	9:00 – 12:15	4	O-353	V3 (4)	Sara Čabrijan
23.02.2024.	4	13:00 – 16:15	4	O-353	V3 (4)	Sara Čabrijan
23.02.2024.	1 i 2	11:00 – 14:00	3	O-269	S6	Antonija Jurak Begonja
4.tjedan						
26.02.2024.	3	9:00 – 12:15	4	O-353	V4 (4)	Sara Čabrijan
26.02.2024.	4	13:00 – 16:15	4	O-353	V4 (4)	Sara Čabrijan
26.02.2024.	1 i 2	8:15 – 10:45	3	O-269	S6	Antonija Jurak Begonja
27.02.2024.	svi	11:00 – 13:00	2	O-269	P10	Miranda Mladinić Pejatović
27.02.2024.	svi	11:00 – 13:00	2	O-269	V7	Zrinko Baričević
28.02.2024.	3	9:00 – 12:15	4	O-353	V5 (4)	Sara Čabrijan
28.02.2024.	4	13:00 – 16:15	4	O-353	V5 (4)	Sara Čabrijan
29.02.2024.	SLOBODNO					
01.03.2024.	svi	9:00 – 10:30	1	O-339	Završni ispit	Robert Kolman

Dodatne informacije:

Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom „studomat“ na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci.

Raspored će se prilagođavati uslijed nepredviđenih okolnosti (npr. COVID19).

Akademski čestitost

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.