



Detaljni izvedbeni nastavni plan za izborni kolegij:  
**Biologija matičnih stanica**

**Akadska godina:** 2018/2019

**Studij:** *Biotehnologija i istraživanje lijekova, III godina studija*

**Kod kolegija:** EBIL146

**ECTS bodovi:** 3

**Jezik na kojem se izvodi kolegij:** hrvatski jezik

**Nastavno opterećenje kolegija:** 30 sati (14 P + 10 S + 7 V)

**Preduvjeti za upis kolegija:** položen završni ispit iz kolegija Stanična biologija

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: doc. dr. sc. Antonija Jurak Begonja

Adresa: Odjel za biotehnologiju, R. Matejčić 2, Rijeka

tel: 051 584 581

e-mail: [ajbegonja@uniri.hr](mailto:ajbegonja@uniri.hr)

**Vrijeme konzultacija:** srijeda, 13:00-14:00

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

izv. prof. dr. sc. Antonija Jurak Begonja (14P + 10S)

**Asistenti:**

mag. biotech. Ivana Bertović (7V – ovisno o broju upisanih studenata varira broj grupa)

mag. biotech. Ana Bura (7V – ovisno o broju upisanih studenata varira broj grupa)

**Obavezna literatura:**

1. Predavanja (prezentacije)
2. Essentials of Stem Cell Biology, R. Lanza, Academic Press 2009.



### Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Stem Book

[www.stembook.org](http://www.stembook.org)

2. NIH

<http://stemcells.nih.nih.gov/info/basics/basics1.asp>

### Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Matične stanice imaju jedinstvenu karakteristiku da se mogu obnavljati ili diferencirati u druge specijalizirane stanice. Različiti su tipovi matičnih stanica kao što su embrijske matične stanice ili hematopoetske matične stanice u koštanoj srži gdje stvaraju stanice krvi. Kolegij Biologija matičnih stanica predviđen je za studente II/III godine studija Biotehnologija i razvoj lijekova. Kolegij se sastoji od predavanja nakon čega će slijediti seminari na temelju izvornih znanstvenih radova prezentirani od strane studenata. Studenti će biti upoznati s bazičnim funkcijama matičnih stanica i o potencijalu korištenja matičnih stanica u popravku i regeneraciji tkiva. Teme kolegija obuhvaćat će osnovne koncepte matičnih stanica, metodologiju u istraživanju matičnih stanica, embrijske i adultne matične stanice, reprogramiranje matičnih stanica, te potencijalne kliničke aplikacije. Studenti će imati priliku upoznati se sa trenutnim dostignućima u području.

### Ishodi učenja: *Opće kompetencije koje će se razvijati na predmetu:*

A1, A2, A3, A6, A7, B1, B2, C1, C2, C3, C4.

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

A. *Predavanja:*

1. (1) **Uvod u biologiju matičnih stanica:**

- Što su matične stanice
- Totipotentnost, pluripotentnost i multipotentnost
- Klasifikacija i izvori matičnih stanica

2. (1) **Stanična diferencijacija:**

- Transkripcijski faktori i DNA metilacija
- Epigenetika
- Regulacija i funkcija malih RNA u embrijskim matičnim stanicama

3. (2) **Embrionalne matične stanice:**

- Karakteristike embrijskih matičnih stanica
- Pluripotentnost embrijskih matičnih stanica
- Genetska manipulacija embrijskih matičnih stanica

4. (1) **Izvori embrionalnih matičnih stanica**



**5. (3) Stanično reprogramiranje:**

- Transfekcijski vektori
- Nuklearni transfer
- Fuzija stanica
- Direktno reprogramiranje – inducirane pluripotente stanice

**6. (1) Adultne matične stanice**

- Biologija mikrookoliša matičnih stanica (niše)
- Homing i migracija hematopoetskih matičnih stanica
- Mikrookoliš neuralnih matičnih stanica
- Klinička uporaba matičnih stanica

**7. (1) Hematopoetske matične stanice:**

- Markeri hematopoetskih matičnih stanica
- Obnavljanje, diferencijacija, migracija
- Izvori hematopoetskih matičnih stanica
- Razvoj hematopoetskih stanica u embriju miša i čovjeka (primitivna i definitivna hematopoeza)
- Transkripcijski faktori

**9. (2) Razvoj eritrocita i trombocita:**

- Molekularni mehanizmi eritropoeze
- Megakaripoeza i endomitoza
- Razvoj trombocita iz megakariocita
- Citokini i transkripcijski faktori

**10. (1) Mezenkimalne matične stanice:**

- Identifikacija i karakterizacija mezenkimalnih matičnih stanica
- Razvoj stanica kosti
- Razvoj adipocita

**11. (1) Matične stanice i starenje**

*B. Seminari:*

**S1. (2) Stanična diferencijacija**

**S2. (1) Embionalne matične stanice**

**S3. (3) Stanično reprogramiranje**

**S4. (2) Hematopoetske matične stanice**

**S5. (1) Megakaripoeza**

*C. Vježbe*

**V1. (4) Izolacija stanica iz koštane srži miša**

**V2. (3) Izolacija i analiza megakariocita iz kulture koštane srži**



### **Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**

Studenti su dužni prisustvovati nastavi, seminari i vježbe su obavezni.

**Aktivnost u nastavi – 5 bodova.** Ocjenjuje se zalaganje studenta kroz radne zadatke, sudjelovanje u raspravi na predavanjima i seminarskoj nastavi.

**Vježbe – 5 bodova.** Sudjelovanje na vježbama, pismeni izvještaj.

**Kontinuirana provjera znanja (test) - 40 bodova.** Kontinuirana provjera znanja provodi se kroz 3 kratka radna zadatka koji se polažu pismeno.

**Završni ispit - 50 bodova.** Završni ispit polaže se pismeno, a sadrži 20 pitanja koja se pojedinačno boduju sa po 2 boda. Niti jedan ostvareni bod na ispitu ocjenjuje se ocjenom FX.

### **Ispitni rokovi:**

1. ispitni rok održat će se **5.06.2020. u 14:30 u O-268** (definirati datum, mjesto i vrijeme).
2. ispitni rok održat će se **19.6.2020.** (definirati datum, mjesto i vrijeme).
3. ispiti rok održati će se prema dogovoru sa studentima

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

Raspodjela ocjenskih bodova na kolegiju 50% kontinuirana nastava i 50% završni ispit, tada vrijedi:

Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.)

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

<b>Postotak usvojenog znanja i vještina</b>	<b>ECTS ocjena</b>	<b>Brojčana ocjena</b>
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)

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).

### Raspored nastave:

Molimo da se pridržavate ovog načina prikaza rasporeda nastave kako bi studenti lakše pratili svoje nastavne obaveze.

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
25.05.2020.	svi	13-14:30	O-269	P1 (1) Uvod P2 (1) Stanična diferencijacija	Antonija Jurak Begonja
25.05.2020.	svi	14:35-16:05	O-269	P3 (2) Embrionalne matične stanice	Antonija Jurak Begonja
26.05.2020.	svi	14-14:45	O-269	S1 (1) Stanična diferencijacija - RZ I	Antonija Jurak Begonja
26.05.2020.	svi	14:45-16:15	O-269	P4 (1) Izvori embrionalnih matičnih stanica, 1 P5 (1) Stanično reprogramiranje (Transfekcijski vektori)	Antonija Jurak Begonja
27.05.2020.	svi	13-14:30	O-269	P6 (1) Adultne matične stanice P7 (1) Hematopoeza	Antonija Jurak Begonja
27.05.2020.	svi	14:35-16:05	O-269	P8 (1) Megakariopoeza	Antonija Jurak Begonja
28.05.2020	1	9 - 12 h	praktikum 6	V1 (4)	Ivana Bertović
28.05.2020	2	13-16 h	praktikum 6	V1(4)	Ana Bura
29.05.2020	svi	13-14:30	O-269	S2 (1) Embrionalne matične stanice - RZ 2 S1 (1) Refleksija na RZ 1	Antonija Jurak Begonja
29.05.2020	svi	14:35-16:05	O-269	<b>P5 (2)</b> Stanično reprogramiranje	Antonija Jurak Begonja
01.06.2020.	1	9 – 11:30 h	praktikum 6	V2 (3)	Ivana Bertović



01.06.2020.	2	13-15:30 h	praktikum 6	V2 (3)	Ana Bura
02.06.2020.	svi	13-13:45	O-269	P10 (1) Mezenkimalne matične stanice	Antonija Jurak Begonja
02.06.2020.	svi	13:45- 14:30	O-269	S3 (1) Stanično reprogramiranje – <b>RZ3</b> S2 Refleksija na RZ2	Antonija Jurak Begonja
02.06.2020.	svi	14:35- 16:05	O-269	<b>S4 (2)</b> Hematopoetske matične stanice	Antonija Jurak Begonja
03.06.2020.	svi	13-13:45	O-269	P11 (1) Matične stanice i starenje	Antonija Jurak Begonja
03.06.2020.	svi	13:45- 14:30	O-269	S3 (1) Refleksija na RZ3	Antonija Jurak Begonja
03.06.2020.	svi	14:35- 15:20	O-269	<b>S5 (1)</b> Megakariopoeza	Antonija Jurak Begonja
04.06.2020.	svi	13:00- 14:30	O-269	<b>S3 (2)</b> Stanično reprogramiranje	Antonija Jurak Begonja
05.06.2020.	svi	14:30- 15:30	O-268	Završni ispit	Antonija Jurak Begonja

### Dodatne informacije:

#### 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*.