



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij: **Nanomedicina**

Akadska godina: 2019/2020

Studij: Diplomski sveučilišni studij "Biotehnologija u medicini"

Kod kolegija: BUM102

ECTS bodovi: 5

Jezik na kojem se izvodi kolegij: hrvatski (ili engleski po dogovoru)

Nastavno opterećenje kolegija: 50 sati (30 P+15 S+5V)

Preduvjeti za upis kolegija: nema

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Jelena Ban

Adresa: Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

tel: 051 584 576

e-mail: jelena.ban@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: po dogovoru

Izvođači i nastavna opterećenja:

doc. dr. sc. Jelena Ban (18P+10S+3V)

prof. dr. sc. Saša Zelenika (2P)

izv. prof. dr. sc. Ivana Munitić (1P)

doc. dr. sc. Daniela Kalafatović (2P)

Dr. Marco Lazzarino (5P), na engleskom jeziku

Dr. Dan Cojoc (2P), na engleskom jeziku

mag. Zrinko Baričević (5S+2V)

Obavezna literatura:

Jain, Kewal K: The Handbook of Nanomedicine, Humana Press

Preporučena dodatna literatura (izborna):

Ban J and Mladinić Pejatović M: "Nanotechnology Approaches for Autologous Stem Cell Manipulation in Personalized Regenerative Medicine". In: Personalized Medicine in Healthcare



Systems-Legal, Medical and Economic Implications, Springer International Publishing, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-16465-2

U svakom predavanju biti će uključena literatura vezana uz specifičnu temu.

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Kolegij obuhvaća uvod u principe nanomedicine te znanja o najvažnijim metodama i dostignućima u području nanotehnologije usmjerene ka medicini, bazirajući se prvenstveno na temeljnim istraživanjima. Kolegij osigurava studentima mogućnost stjecanja eksperimentalnih i praktičnih znanja iz nanotehnologije. Tijekom provedbe kolegija objasniti će se osnovni koncepti, metode i instrumenti koji se koriste u nanotehnologiji. Kolegij se odvija za domaće i inozemne studente (po potrebi i na engleskom jeziku, u dogovoru sa studentima). Tijekom kolegija studenti će steći znanje koje im je potrebno za razumijevanje područja primijene nanomedicine, razumijevanje načina dizajniranja nanouređaja i nanolijekova te razliku između tradicionalnih metoda i nanotehnologije.

Ishodi učenja:

Nakon završenog programa iz predmeta studenti će moći:

- razumijeti osnovne principe nanotehnologije i njene primjene u biomedicini
- razumijeti primjenu nanomedicine u razvoju lijekova, dijagnostici, prevenciji i liječenju bolesti
- prepoznati doprinos nanotehnologije u medicini
- upoznati se putem vježbi sa nekim od metoda i tehnika koje se koriste u nanomedicini poput mikroskopa atomskih sila (AFM) i super-rezolucijske mikroskopije

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

A. Predavanja (2h svako predavanje):

- P1. Uvod u nanomedicinu
- P2. Nanotehnologija: mikro/nano elektromehanički sustavi (prof. dr. sc. Saša Zelenika)
- P3. Nanomaterijali i nanočestice
- P4. Grafeni
- P5. Imunoterapija (izv. prof. dr. sc. Ivana Munitić, 1h)
- P6. Nanotehnologija u neuroznanosti
- P7. AFM i primjene u nanotehnologiji (dr. Marco Lazzarino, 5h)
- P8-9. Nanotehnologija i matične stanice
- P10. Nanotehnologija peptida (doc. dr. sc. Daniela Kalafatović)
- P11-12. Nanodijagnostika
- P13. Etika u Nanomedicini
- P14. Optical tweezers (dr. Dan Cojoc)

B. Seminari:

- S1. Imunoterapija
- S2. Nanogenomika: DNA i RNA nanotehnologija
- S3-4. Nanobiotehnologija u isporuci lijekova



S5-7. Quantum Dots i ostale nanočestice
S8-9. Nanosenzori i DNA-sekvencioniranje
S10-11. Nanočestice u molekularnoj dijagnostici
S12-13. Nanoneurologija
S14-15. Etika, sigurnost primjene i regulatorni aspekti nanomedicine

C. Vježbe:

V1. Fluorescentna mikroskopija povećane rezolucije (3 sata)
V2. Mikroskopija atomskih sila (2 sata)

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Student/ica mora redovito pohađati nastavu te ukoliko izostane sa više od 30%, bilo opravdano ili neopravdano, ne može nastaviti praćenje kolegija i gubi pravo izlaska na završni ispit.

Tijekom kolegija moguće je ukupno prikupiti 100 bodova (50 iz kontinuirane provjere znanja kroz aktivno sudjelovanje na seminarima i vježbama, a 50 na završnom pismenom ispitu).

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se **u petak, 8.05.2020. u 9.00h (O-269).**
2. ispitni rok održat će se u petak **26.05.2020. u 9.00h (O-269).**
3. ispiti rok održati će se u lipnju prema dogovoru sa studentima
4. ispitni rok održati će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

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

Redovito pohađanje nastave: predavanja, seminari i vježbe su obavezni.

Tijekom kolegija student/studentica može ukupno prikupiti 100 bodova. Kontinuirana provjera znanja čini 50 maksimalnih bodova (od čega 40 bodova za aktivno sudjelovanje na seminarima, 5 bodova za vježbe i 5 bodova za aktivno sudjelovanje u nastavi). Završni pismeni ispit iznosi 50 maksimalnih bodova. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

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

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)



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:

Datum	Grupa	Vrijeme	Broj sati nastave	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
20.04.2020.	svi	9:00-10:30	2	O-269	P1	doc.dr.sc. Jelena Ban
20.04.2020	svi	10:30-12:00	2	O-269	P2	prof. dr. sc. Saša Zelenika
21.04.2020.	svi	9:00-12:00	4	O-269	P3-P4	doc.dr.sc. Jelena Ban
22.04.2020.	svi	9:00-10:00	1	O-269	P5	izv. prof. dr. sc. Ivana Munitić
22.04.2020.	svi	10:00-11:30	2	O-269	P6	doc.dr.sc. Jelena Ban
23.04.2020.	Grupa 1	9:00-11:30	3	O-251	V1	doc.dr.sc. Jelena Ban i mag. Zrinko Baričević
23.04.2019.	Grupa 2	13:00-15:30	3	O-251	V1	doc.dr.sc. Jelena Ban i mag. Zrinko Baričević
24.04.2020.	svi	9:30-13:00	5	O-269	P7	dr. Marco Lazzarino
27.04.2020.	svi	9:00-12:00	4	O-269	S1-S4	doc.dr.sc. Jelena Ban
28.04.2020.	svi	9:00-12:00	4	O-268	S5-S8	doc.dr.sc. Jelena Ban
29.04.2020.	Grupa 1	9:00-10:30	2	O-251	V2	mag. Zrinko Baričević
29.04.2020.	Grupa 2	11:00-12:30	2	O-251	V2	mag. Zrinko Baričević
30.4.2020.	svi	9-13 h	4	O-269	P8-9	doc.dr.sc. Jelena Ban
4.05.2020.	svi	9-10:30	2	O-269	P10	doc. dr. sc. Daniela Kalafatović



4.05.2020.	svi	10:30-12:00	2	O-269	P11	doc.dr.sc. Jelena Ban
5.05.2020.	svi	9:00-12:00	2	O-269	S9-13	mag. Zrinko Baričević
6.05.2020.	svi	9:00-12:00	4	O-269	P12-13	doc.dr.sc. Jelena Ban
7.05.2020.	svi	9:30-11:00	2	O-269	S14-15	doc.dr.sc. Jelena Ban
8.05.2020.	svi	9:30-11:00	2	O-269	P14	dr. Dan Cojoc
12.05.2020.	svi	9:00-11:00		O-269	Završni ispit	doc.dr.sc. Jelena Ban

Dodatne informacije

Ukoliko se u nastavu uključe ERASMUS ili gostujući inozemni studenti, nastava će se održavati na engleskom jeziku, po prethodnom dogovoru sa studentima.

Akadska 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*.

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*.