



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka



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

**Akadska godina:** 2023/2024

**Studij:** Diplomski sveučilišni studij "Biotehnologija u medicini"

**Kod kolegija:** BUM102

**ECTS bodovi:** 5

**Jezik na kojem se izvodi kolegij:** hrvatski (ili engleski ukoliko bude ERASMUS studenata)

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

**Preduvjeti za upis kolegija:** nema

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: izv. prof. dr. sc. Jelena Ban

Adresa: Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

tel: 051 584 576

e-mail: [jelena.ban@biotech.uniri.hr](mailto:jelena.ban@biotech.uniri.hr)

**Vrijeme konzultacija:** po dogovoru

**Izvođači i nastavna opterećenja:**

izv. prof. dr. sc. Jelena Ban (26P+15S+5V x 2 grupe)

prof. dr. sc. Saša Zelenika (2P)

doc. dr. sc. Toni Todorovski (2P)

**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 objasnit 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 visokorazlučive 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)
- P3-5. Nanomaterijali i nanočestice (6h)
- P6. Grafeni
- P7. Doprinos nanotehnologije u borbi protiv koronavirusa
- P8. AFM i nanoskopija-primjene u biomedicini (4h)
- P9. Nanotehnologija u neuroznanosti
- P10. Nanotehnologija i matične stanice
- P11. Nanotehnologija peptida (doc. dr. sc. Toni Todorovski) – na engleskom jeziku
- P12. Nanodijagnostika
- P13. Etika u Nanomedicini

#### B. Seminari:

- S1. Nanotehnologija u borbi protiv koronavirusa (2h)
- S2. Nanobiotehnologija u isporuci lijekova (2h)
- S3. Nanogenomika: DNA i RNA nanotehnologija (3h)
- S4. Nanosenzori i DNA-sekvencioniranje (2h)
- S5. Quantum Dots i ostale nanočestice (2h)
- S6. Nanočestice u molekularnoj dijagnostici (2h)
- S7. Etika, sigurnost primjene i regulatorni aspekti nanomedicine (2h)

#### 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 srijedu, 15.05.2024. u 11:00 (O-269 i O-339).**
2. ispitni rok održat će se u srijedu, **29.05.2024. u 12:00 (O-339).**
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 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:

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 (oznaka učionice ili online)	Oblik nastave	Izvođač
22.04.2024.	svi	14:00-15:30	2	O-268	P1	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
23.04.2024.	Otvoreni dan					
24.04.2024.	svi	10:00-12:30	3	O-339	P3	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
25.04.2024.	svi	11:00-12:30	2	O-339	P2	prof. dr. sc. Saša Zelenika
26.04.2024.	svi	12:00-13:30	2	O-268	P4	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
2. tjedan						
29.04.2024.	svi	10:30-12:00	2	O-268	P5	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
30.04.2024.	svi	9:30-11:00	2	O-268	P6	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
01.05.2024.	praznik					
02.05.2024.	svi	14:00-16:30	3	O-268	S1	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
03.05.2024.	svi	10:00-12:30	3	O-268 i O-233	S2+V2	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
3. tjedan						
06.05.2024.	svi	13:00-15:30	3	O-268	S3-5	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
07.05.2024.	svi	13:00-16:00	4	O-268	S6-7	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
08.05.2024.	svi	11:15-13:00	2	O-268	P8-9	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
09.05.2024.	svi	13:30-15:00	2	O-268	P10	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
10.05.2024.	svi	9:00-10:30	2	O-339	P12	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
10.05.2024.	svi	10:30-12:00	3	O-239 i O-251	V1	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban



4. tjedan						
13.05.2024.	svi	9:30-11:30	3	O-268	P13	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban
14.05.2024	svi	11:00-13:00	2	O-339	P11	doc. dr. sc. Toni Todorovski
15.05.2024.	svi	11:00- 12:30		O-339 i O-269	Završni ispit	izv.prof.dr.sc. Jelena Ban

### Dodatne informacije

Ukoliko bude dolaznih ERASMUS studenata, nastava će se održavati na engleskom jeziku (po dogovoru se mogu održati dodatne konzultacije na hrvatskom).

### 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*.