



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka



## Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij: **Protuvirсни i protutumorski lijekovi**

**Akadska godina:** 2020/2021

**Studij:** Diplomski sveučilišni studij - Istraživanje i razvoj lijekova  
Diplomski sveučilišni studij - Medicinska kemija

**Kod kolegija:** IRL 104

**ECTS bodovi:** 6

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

**Nastavno opterećenje kolegija:** 60 sati (40P +20S)

**Preduvjeti za upis kolegija:** –

**Kontakt podaci za izvođenje nastave:**

**izv. prof. dr. sc. Ivana Ratkaj**

**Email:** iratkaj@biotech.uniri.hr

**Adresa:** Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

**e-mail:**

**Vrijeme konzultacija:** prema dogovoru putem e-maila;

**Izvođači i nastavna opterećenja**

Izv. prof. dr. sc. Karlo Wittine (4P-8h)

Izv. prof. dr. sc. Igor Jurak (6P-8h)

Doc. dr. sc. Jelena Ban (2P-4h, 2S-6h)

Doc. dr. sc. Željka Minić (3P-6h, 2S-4h)

Izv. prof. dr. sc. Sanja Koštrun (5P-6h, 2S-4h)

Doc. dr. sc. Željka Maglica (4P-8h, 2S-6h)



### Preporučena literatura:

1. Mladen Mintas. **Medicinska kemija protutumorskih lijekova**. Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
2. Mladen Mintas i Silvana Raić-Malić. **Medicinska kemija**. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
3. Carmen Avendano, J. Carlos Menendez. **Medicinal chemistry of anticancer drugs**. 2. izdanje, Elsevier, 2008.
4. David. E.; Thurston. M. **Chemistry and pharmacology of anticancer drugs**. CRC Press, 2007
5. Mintas i Wittine: Strategije razvoja protuvirusnih lijekova, Medicinska naklada 2016.

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

Osnovni je cilj ovoga kolegija dati uvid u suvremeni pristup razvoju protutumorskih lijekova na osnovi bioloških meta njihova djelovanja. U tu će se svrhu izložiti načela medicinske kemije i primjena tih načela u razvoju novih lijekova protiv raka. Također će se obraditi i protuupalni lijekovi, antibakterijski te sistemski lijekovi.

S druge strane, virologija je jedna od najvažnijih i najuspješnijih grana biotehnologije te je stoga kolegij prilagođen sa namjerom da upozna studente s predznanjem virologije o principima djelovanja protuvirusnih lijekova (ciljani proteini) te načelima kod otkrivanju novih protuvirusnih lijekova. U sklopu kolegija studenti će biti upoznati sa protuvirusnim lijekovima u širokoj uporabi poput aciklovira, ganciklovira, inhibitorima reverzne transkriptaze i drugima te načinima na koji virusi stječu otpornost na lijekove (rezistencija).

### Ishodi učenja:

Opisati strukturalna svojstva i mehanizme djelovanja odabranih razreda protutumorskih lijekova.

Glavni cilj dijela kolegija koji se odnose na protuvirusne lijekovi je podizanje razine znanja iz virologija s posebnim naglaskom na razvoj novih lijekova te razumijevanje djelovanja protuvirusnih lijekova.

Nakon odslušanog kolegija i uspješno položenog ispita student će biti u stanju:

- Navesti glavne klase protuvirusnih i protutumorskih lijekova
- Kritički analizirati nedostatke lijekova u primjeni
- Opisati načine prilagodbe virusa na lijekove
- Navesti strategije u razvoju novih lijekova
- Razumjeti molekularne mehanizme djelovanja lijekova
- Navesti glavne ciljane molekule kod razvoja protuvirusnih lijekova
- Pripremiti i prezentirati seminarski rad radu unapređenja vlastite prakse javnog nastupa, razumijevanja tematike i grupnog rada



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

### A. Predavanja:

- P1 Rak i osnove metabolizma raka (2P)
- P2 Antimetaboliti i alkilirajući agensi (2P)
- P3 Protutumorski lijekovi koji ulaze u interakciju s DNK i inhibitori proteasoma (2P)
- P4 Inhibitori proteinskih kinaza (2P)
- P5 Uvod u protuvirusne lijekove 1 h
- P6 Istraživanje protuvirusnih lijekova 1h
- P7 Lijekovi protiv herpesvirusa 2h
- P8 Lijekovi protiv HCV 1h
- P9 Lijekovi protiv HIV 2h
- P10 Lijekovi protiv SARS 1h
- P11- Nanomedicina u istraživanjima i liječenju tumora 2h
- P12- Nanomaterijali u regenerativnoj medicini 2h
- P13 Nanotehnologija kao drug delivery system- 2h
- P14 Adrenergični lijekovi i blokatori kalcijevih kanala- 2h
- P15 Drugi lijekovi za liječenje kardiovaskularnih bolesti- 2h
- P16 Racionalni dizajn lijekova – od aktivnosti do optimizacije ADME svojstava 1h
- P17 Dizajn protutumorskih lijekova na strukturnim osnovama 1h
- P18 Dizajn protuvirusnih lijekova na strukturnim osnovama 1h
- P19 Uvod u antibakterijske lijekove 1h
- P20 Istraživanje antibakterijskih lijekova 2h
- P21-2h Antibiotika rezistencija- novi pristupi traženju antibiotika 2h
- P22-2h Phage therapy (1) 2h
- P23-2h Phage therapy (2) 2h
- P24-2h Bakterije u borbi protiv bakterija 2h

### Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Nastava se odvija u turnusu od 14.02.2022.–11.03.2022. u obliku predavanja i seminara.

Od studenata se očekuje da redovito pohađaju sve oblike nastave na kojoj se potiče i njihovo aktivno sudjelovanje. Tijekom održavanja predavanja i seminara provoditi će se kontinuirana provjera znanja provedene nastave. Studenti će moći kontinuiranom provjerom znanja prikupiti ukupno najviše 50 bodova. 10 bodova će studenti skupiti prisustvom i aktivnošću na nastavi, a 40 bodova će skupiti prezentacijom seminara.

Završni ispit je u pisanom obliku i boduje se s maksimalno 50 bodova.



### Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 11.03.2022. u 12.30 sati u prostoriji O-339
2. ispitni rok održat će se nakon dva tjedna u dogovoru sa studentima
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:

Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 50% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 50%.  
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 broj bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).



## Raspored nastave:

	Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Broj sati nastave	Izvođač
PON	14.02.2022.	svi	9:30-11:00	MS teams	P1	2	Karlo Wittine
UTO	15.02.2022.	svi	9:30-11:00	MS teams	P2	2	Karlo Wittine
SRI	16.02.2022.	svi	9:30-11:00	MS teams	P3	2	Karlo Wittine
ČET	17.02.2022.	svi	9:30-11:00	MS teams	P4	2	Karlo Wittine
PET	18.02.2022.	svi	9-11	MS teams	P5, P6	1,1	Igor Jurak
PON	21.02.2022.	svi	9-12	O-339	P7, P8	2,1	Igor Jurak
UTO	22.02.2022.	svi	12-15	O-339	P9, P10	2,1	Igor Jurak
SRI	23.02.2022.	svi	10-12	O-268	P11	2	Jelena Ban
ČET	24.02.2022.	svi	10-12	O-268	P12	2	Jelena Ban
PET	25.02.2022.	svi	9-11	O-268	P13	2	Željka Minić
			11-14	O-268	S1	3	Jelena Ban
PON	28.02.2022.	svi	9-11	O-269	P14	2	Željka Minić
			11-14	O-269	S2	3	Jelena Ban
UTO	01.03.2022.	svi	9-11	O-269	P15	2	Željka Minić
SRI	02.03.2022.	svi	15-18	MS teams	P16,P17,P18	1,1,1	Sanja Koštrun
ČET	03.03.2022.	svi	15-18	MS teams	P19,P20	1,2	Sanja Koštrun
PET	04.03.2022.	svi	9-11	O-269	P21	2	Željka Maglica
			16-18	MS teams	S3	2	Sanja Koštrun



PON	07.03.2021.	svi	10-12	O-269	P22	2	Željka Maglica
			16-18	MS teams	S4	2	Sanja Koštrun
UTO	08.03.2021.	svi	10-12	O-268	P23	2	Željka Maglica
			12-15	O-268	S5	3	Željka Maglica
SRI	09.03.2021.	svi	11.30-13.30	O-268	P24	2	Željka Maglica
			13.30-15.30	O-268	S6	2	Željka Minić
ČET	10.03.2021.	svi	9-12	O-269	S7	3	Željka Maglica
			12-14	O-269	S8	2	Željka Minić
PET	11.03.2021.	svi	12.30-13.30	Merlin O-339	Završni ispit	1	Željka Maglica/Ivana Ratkaj

\*Moguće su promjene termina i mjesta održavanja obzirom na COVID-19 epidemiološku situaciju.

**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.

#### 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*.