



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka



## Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij: **METODE U DNA TEHNOLOGIJAMA**

**Akadska godina:** 2020/2021

**Studij:** diplomski studij “Istraživanje i razvoj i lijekova”  
diplomski studij “Biotehnologija u medicini”

**Kod kolegija:** IRL102

**ECTS bodovi:** 5

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

**Nastavno opterećenje kolegija:** 50 sati (10P + 14S + 26V)  
36 h nastave u učionicama/praktikumima i 14 h nastave on-line

**Preduvjeti za upis kolegija:** položen završni ispit iz kolegija (upisati naziv ako je primjenjivo)

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: izv.prof.dr.sc. Igor Jurak  
Adresa: Odjel za biotehnologiju, Radmile Matejčić 2  
tel: 584-580  
e-mail: igor.jurak@biotech.uniri.hr

**Vrijeme konzultacija:** 13:00-14:00 srijedom – soba O-021

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

Igor Jurak (10P + 14S + 26V)  
Andreja Zubković (14S + 26V)  
Dragica Dumić (14S + 26V)

**Obavezna literatura:**

1. Originalni znanstvenoistraživački radovi koji će biti navedeni na početku nastave.

**Preporučena dodatna literatura (izborna):**

Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 3rd. or 4th ed, Vols 1,2 and 3 – selected chapters



**J.F. Sambrook and D.W. Russell, ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001 / 2012**

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

Dat će se pregled osnovnih DNA tehnologija počevši od rekombinantne DNA tehnologije, kloniranja i sekvenciranja gena, pa do upotrebe metoda DNA u istraživanju izražaja i funkcije gena. Poseban naglasak bit će stavljen na integrirani pristup gradivu: studenti će gradivo upoznati na predavanju, potom ga savladavati putem specijaliziranih softvera za rad s nukleinskim kiselinama i na kraju izvoditi metode u laboratoriju. Na primjeru konkretnog gena student će dizajnirati strategije istraživanja i kloniranja gena i dobiti uvid u vrlo česte eksperimentalne situacije u biomedicinskom istraživanju. Povezivanje metoda u DNA tehnologijama s ciljevima istraživanja postići će se pomoću analiza aktualnih znanstvenih publikacija s primjenom DNA tehnologija.

**Ishodi učenja:**

1. navesti i pravilno interpretirati osnovni princip i korake izvođenja tehnologije rekombinantne DNA;
2. pronaći sekvencu DNA u glavnim bazama podataka (Ensembl);
3. usporediti sekvence DNA (pomoću Clustalw);
4. nabrojiti i opisati način djelovanja enzima za modifikaciju DNA;
5. razlikovati osnovne grupe plazmidnih vektora, njihove karakteristike, ograničenja i primjene;
6. opisati osnovne načine i principe izolacije plazmidne i genomske DNA;
7. izvesti izolaciju plazmidne DNA iz bakterija te genomske DNA iz stanica;
8. izvesti enzimske reakcije cijepanja i ligacije DNA;
9. izvesti elektroforezu DNA;
10. opisati osnovne načine unosa DNA u stanicu i selekcije stanica;
11. izvesti transformaciju bakterija toplinskim šokom;
12. navesti i opisati osnovne metode za sekvenciranje i mutagenezu DNA;
13. navesti i opisati osnovne metode za analizu transkripta i regulacije transkripcije;
14. navesti i opisati osnovne metode za utišavanje i pretjerani izražaj gena;
15. navesti i opisati osnovne sistemske analize gena;
16. izabrati i argumentirati prikladnu metodu za analizu DNA za postavljeni problem;
17. analizirati rezultate istraživanja temeljene na DNA metodama.

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

*A. Predavanja:*

- P1. Uvodno predavanje: pregled predmeta i obaveza studenata (1)  
P2. Kloniranje gena I (2)  
P3. Kloniranje gena II (3)  
P4. Rekombinantna DNA tehnologija u istraživanju funkcija gena (3)  
P5. Rekombinantna DNA tehnologija u generiranju transgeničnih životinja i KO (1)

...



**B. Seminari:**

- S1. Pronalazak i analiza sekvence gena (3)
- S2. Dizajn početnica, *in silico* kloniranje – rad na računalu (2)
- S3. Kloniranje 1 – rad na računalu (3)
- S4. Ekspresijski plazmidi – rad na računalu (3)
- S5. Kloniranje 2 – rad na računalu (3)

...

**C. Vježbe:**

- V1. Upoznavanje laboratorija i rada s opremom (2)
- SEM Pronalazak i analiza sekvence gena (3)
- V2. Izolacija genomske DNA iz stanica eukariota i bakterija (4)
- SEM Dizajn početnica, *in silico* kloniranje – rad na računalu (2)
- V3. PCR priprema fragmenta za kloniranje, analiza produkata i priprema za kloniranje (4)
- SEM Kloniranje 1 (3)
- V4. Uzgoj bakterija i priprema za transformaciju (4)
- V5. Kloniranje - cijepanje DNA (4)
- V6. Kloniranje DNA fragmenata – ligacija, transformacija (4)
- V7. Probir klonova s kloniranim fragmentom (4)

...

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

Tijekom predmeta student/ica može prikupiti maksimalno **100** ocjenskih bodova (100%), od toga 70 bodova (70%) tijekom nastave i 30 bodova (30%) na završnom ispitu (tablica 2).

Nakon inicijalnih vježbi, student može pristupiti vježbama samo po završetku prethodne vježbe (potvrđen laboratorijski dnevnik od prethodne vježbe). Student može pristupiti završnom ispitu samo nakon potvrđenih svih vježbi. Iznimke su moguće samo uz opravdano izbjivanje s nastave.

**Tablica 2. Način praćenja i vrednovanje studenata.**

	Aktivnost	Opis	Maksimalni broj ocjenskih bodova
Nastava	Kontinuirana provjera znanja	6 ulaznih kolokvija za lab. vježbe: 5 pitanja	20
		2 kolokvija:	50
Završni ispit	Pismeni test	Rješavanje problemskih zadataka na računalu.	30

**Ispitni rokovi:**



1. ispitni rok održat će se 4.06. 2021. 08:30 - 11:00
2. ispitni rok održat će se 17.06.2021. po dogovoru
3. ispitni rok održat će se u srpnju 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):

Na primjeru kolegija u kojem studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. 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	Mjesto	Oblik nastave (sati)	Izvođač
	13.05	svi	12:00-15:00	O-030	P1, P2	Igor Jurak
	14.05	svi	12:00-15:00	<b>On line</b>	P3	Igor Jurak
	17.05	svi	12:00-16:00	O-030	P4, P5	Igor Jurak
V1	18.05.	Grupa 1	8-10	0-253	V1	Igor Jurak
		Grupa 2	10-12	0-252	V1	Andreja Zubković
S1	19.05.	Svi	09:00-12:00	<b>On line</b>	Seminar 1	Igor Jurak
V2	20.05.	Grupa 1	8-12	0-253	V2	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V2	Andreja Zubković



S2	21.05	Svi	10:00-12:00	<b>On line</b>	Seminar 2	Igor Jura k
V3	24.05	Grupa 1	8-12	0-253	V3	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V3	Andreja Zubković
S3	25.05.	Svi	10:00-13:00	<b>On line</b>	Seminar 3	Igor Jura k
V4	26.05	Grupa 1	8-12	0-253	V4	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V4	Andreja Zubković
S4	27.05.	Svi	10:00-13:00	<b>On line</b>	Seminar 3	Igor Jura k
V5	28.05	Grupa 1	8-12	0-253	V5	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V5	Andreja Zubković
S5	31.05.	Svi	10:00-13:00	<b>On line</b>	Seminar 3	Igor Jura k
V6	01.06	Grupa 1	8-12	0-253	V6	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V6	Andreja Zubković
V7	02.06	Grupa 1	8-12	0-253	V7	Igor Jurak
		Grupa 2	8-12	0-252	V7	Andreja Zubković

\*Uslijed neplaniranih okolnosti moguće su manje promjenu u planu nastave.

### 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.

### 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*.