



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



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

Akadska godina: 2019/2020

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)

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. Kristina Grabušić

Adresa: Odjel za biotehnologiju, Radmile Matejčić 2

tel: 584-577

e-mail: kristina.grabusic@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: kontinuirano elektronskim putem i prema dogovoru

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

Kristina Grabušić (10P + 14S x3 grupe + 4V x3 grupe)

Sanja Dević Pavlić (22V x3 grupe)

Azamina Eminović (22V x3 grupe)

Obavezna literatura:

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

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Gene Cloning and DNA Analysis, Terry Brown, John Wiley & Sons, Apr 19, 2010 - Science - 336 pages, 6th edition



2. From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology, J.W. Dale, M. von Schantz, N. Plant, J. Wiley & Sons, Nov 28, 2011 - Science - 408 pages, 3rd edition

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. PCR, sekvenciranje (1)
P3. Real-time PCR, northern blot, čipovi, ISH (1)
P4. Kloniranje gena (1)
P5. Plazmidi za ekspresiju, rekombinantni proteini (1)
P6. Istraživanje funkcije gena (1)
P7. Istraživanje regulacije transkripcije (1)
P8. Proizvodnja transgeničnih životinja (2)
P9. Repetitorij (1)



...

B. Seminari:

S1. Pronalazak i analiza sekvence gena - rad na računalu (2)

S2. Dizajn početnica – rad na računalu (2)

S3. Kloniranje 1 – rad na računalu (3)

S4. Ekspresijski plazmidi – rad na računalu (2)

S5. Kloniranje 2 – rad na računalu (3)

S6. Journal Club (2)

...

C. Vježbe:

V0. Upoznavanje laboratorija i rada s opremom (1)

V1. Izolacija genomske DNA iz stanica sisavaca (1)

V2. Izolacija RNA iz stanica sisavaca (2)

V3. Sinteza cDNA (1)

V4. Real-time PCR (3)

V5. Kloniranje: PCR za pripremu inserta (1)

V6. Izolacija plazmidne DNA iz bakterija metodom alkalne lize (3)

V7. Kloniranje - cijepanje DNA (2)

V8. Kloniranje - defosforilacija DNA (1)

V9. Kloniranje gena - ligacija (1)

V10. Kloniranje gena- transformacija bakterija toplinskim šokom (2)

V11. Kloniranje gena- naciepljivanje izabranih klonova u tekući hranjivi medij (1)

V12. Kloniranje gena- analiza klonova (3)

V13. Transfekcija stanica sisavaca (1)

V14. Journal club (3)

...

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).

Tablica 2. Način praćenja i vrednovanje studenata.

	Aktivnost	Opis	Maksimalni broj ocjenskih bodova
Nastava	Kontinuirana provjera znanja	8 ulaznih kolokvija za lab. vježbe: 5 pitanja	20
		2 testa: pismeni test s oko 30 pitanja	50
Završni ispit	Pismeni test	Rješavanje problemskih zadataka na računalu.	30



Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 23.10.2019., O-363 i O-364, 08:30 - 11:00
2. ispitni rok održat će se 30.10.2019., O-363 i O-364, 08:30 - 11:00
3. ispitni rok održat će se u lipnju 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
30.09.2019. pon	svi	8:15-9:00	O-268	P1 (1)	Kristina Grabušić
		9:15-10:00	O-268	P2 (1)	Kristina Grabušić
		10:15-11:00	O-268	P3 (1)	Kristina Grabušić
	grupa 1	12:15-13:45	O-363	S1 (2)	Kristina Grabušić
	grupa 2	12:15-13:00 13:00-13:45	O-353 O-353	V0 (1) V1 (1)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	14:00-15:30	O-363	S1 (2)	Kristina Grabušić
	grupa 1	14:00-14:45 14:45-15:30	O-353 O-353	V0 (1) V1 (1)	Sanja Dević Pavlić
01.10.2019.	grupa 1	9:15-10:45	O-363	S2 (2)	Kristina Grabušić



uto	grupa 2	8:30-10:00 10:00-10:45	O-353 O-353	V2 (2) V3 (1)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	11:00-12:30	O-363	S2 (2)	Kristina Grabušić
	grupa 1	12:00-13:30 13:30-14:15	O-353 O-353	V2 (2) V3 (1)	Sanja Dević Pavlić
02.10.2019. sri	grupa 2	9:15-11:30	O-353	V4 (3)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 1	12:30-14:45	O-353	V4 (3)	Sanja Dević Pavlić
03.10.2019. čet	grupa 1	10:00-10:45	O-353	V5 (1)	Sanja Dević Pavlić
	svi	11:00-11:45 11:45-12:30	O-269	P4 (1) P5 (1)	Kristina Grabušić
	grupa 2	12:45-13:30	O-353	V5 (1)	Sanja Dević Pavlić
04.10.2019. pet	grupa 1	09:15-11:30	O-364	S3 (3)	Kristina Grabušić
	grupa 2	09:15-11:30	O-353	V6 (3)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	12:30-14:45	O-364	S3 (3)	Kristina Grabušić
	grupa 1	12:30-14:45	O-353	V6 (3)	Sanja Dević Pavlić
07.10.2019. pon	grupa 1	10:00-11:30	O-363	S4 (2)	Kristina Grabušić
	grupa 2	12:30-14:00	O-363	S4 (2)	Kristina Grabušić
08.10.2019. uto	neradni dan				
09.10.2019. sri	grupa 1	8:15-10:30	O-363	S5 (3)	Kristina Grabušić
	grupa 2	8:15-9:45 9:45-10:30	O-353	V7 (2) V8 (1)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	11:30-13:45	O-363	S5 (3)	Kristina Grabušić
	grupa 1	11:30-13:00 13:00-13:45	O-353	V7 (2) V8 (1)	Sanja Dević Pavlić
10.10.2019. čet	grupa 1	9:00-9:45 9:45-11:15	O-353	V9 (1) V10 (2)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	12:15-13:00 13:00-14:30	O-353	V9 (1) V10 (2)	Sanja Dević Pavlić
11.10.2019. pet	svi	08:15-09:15	O-363 i O-364	test 1	K. Grabušić i S. D. Pavlić
	grupa 1	09:30-10:15	O-353	V11 (1)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	10:15-11:00	O-353	V11 (1)	Sanja Dević Pavlić
14.10.2019. pon	grupa 1	9:15-11:30	O-353	V12 (3)	Sanja Dević Pavlić
	grupa 2	12:30-14:45	O-353	V12 (3)	Sanja Dević Pavlić



15.10.2019. uto	grupa 1	09:15-10:00	O-353	V13 (1)	Sanja Dević Pavlić
	svi	10:15-11:00 11:15-12:00	O-268	P6 (1) P7 (1)	Kristina Grabušić
	grupa 2	12:15-13:00	O-353	V13 (1)	Sanja Dević Pavlić
16.10.2019. sri	svi	8:15-9:45 10:00-11:30	O-268	P8 (2) S6 (2)	Kristina Grabušić
17.10.2019. čet	svi	8:15-10:30	O-268	V14 (3)	Kristina Grabušić
18.10.2019. pet	svi	8:15-10:30 10:45-11:30	O-269	V14 (3) P9 (1)	Kristina Grabušić
21.10.2019. pon	svi	09:00-10:00	O-363 i O-364	test 2	K. Grabušić i S. D. Pavlić
22.10.2019. uto		prema dogovoru	O-352 O-363	nadoknada vježbi nadoknada testa (T1 ili T2)	Sanja Dević Pavlić Kristina Grabušić
23.10.2019. sri	svi	08:30-11:00	O-363 i O-364	završni ispit	K. Grabušić i S. D. Pavlić
24.10.2019. čet				svi bodovi na Merlinu konzultacije	
25.10.2019. pet				rok za prihvaćanje/odbijanje ocjene zaključivanje ocjena	

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*.