



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij
Metode istraživanja proteina
Methods for protein research

Akadska godina:	2021./2022.
Studij:	Biotehnologija u medicini Istraživanje i razvoj lijekova
Kod kolegija:	IRL103
ECTS bodovi:	5
Jezik na kojem se izvodi kolegij:	Engleski, hrvatski
Nastavno opterećenje kolegija:	50 sati (12P + 18S + 20V)
Preduvjeti za upis kolegija:	Nema
ositelj kolegija i kontakt:	
Titula i ime:	Doc. dr. sc. Nicholas J. Bradshaw
Adresa:	Odjel za biotehnologiju, O-226
E-mail:	nicholas.b@biotech.uniri.hr
Vrijeme konzultacija:	Nakon svakog seminara ili po dogovoru, uz prethodnu e-mail najavu.
Izvođači i nastavna opterećenja:	Doc. dr. sc. Nicholas J. Bradshaw 10.5P + 30S (12×1 grupa, 6×3 grupe) + 21V (7V×2 grupe, 7V×1 grupa) Doc. dr. sc. Christian A. Reynolds 1.5P + 6S (2×3 grupe) Beti Zaharija 18P (6V×2 grupe, 6V×1 grupa) Bobana Samardžija 21P (7V×2 grupe, 7V×1 grupa)



Obavezna literatura:

Nema

Preporučena dodatna literatura (izborna):

Bit će isporučeno na satovima

Opis predmeta:

Proteins are fundamental to how all biological systems function, being the core molecules encoded for by our DNA, and essential for biological processes varying from cell structure and system transduction, to immunity. Protein research is therefore at the heart of investigations in to biology, while most biotechnology approaches revolve around the creation of proteins in artificial systems.

This course will help students to understand both how we study and how we make use of proteins in biotechnology. In lectures, students will learn about experimental approaches to studying proteins, via cell biology, proteomics, biophysics and structural biology approaches. This will be supplemented by computer-based seminars in which students get experience of handling data and investigating proteins through bioinformatics. Students will also study individual proteins in group work. Finally, students will gain laboratory experience at producing, purifying and testing recombinant proteins from bacteria, using a combination of previously covered and novel experimental techniques.

Ciljevi kolegija:

By the end of this course students should:

- 1) Understand the general structure of proteins (revision from previous years)
- 2) Understand typical functions of proteins, including protein-protein interactions, and how they are investigated experimentally
- 3) Understand proteomics approaches for identifying proteins and how data is handled for these experiments
- 4) Understand how the structure of proteins is studied experimentally, and have experience at bioinformatics approaches to investigating proteins structure.
- 5) Understand how proteins can be produced and purified from biological systems, and have experience of these processes in bacteria



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

A. Predavanja (12 sati):

- P1 - Overview of protein structure and function (1.5 sati)
- P2 - Investigating the functions of proteins (2 sati)
- P3 - Expression systems for studying proteins (1 sat)
- P4 - Mass spectroscopy analysis (1.5 sati)
- P5 - Antibodies (1 sat)
- P6 - Electrophoresis (1 sat)
- P7 - Purifying proteins (1 sat)
- P8 - Investigating protein-protein interactions (1 sat)
- P9 - Biophysical approaches to studying proteins (1 sat)
- P10 - Structural biology methods for studying proteins (1 sat)

B. Seminari (18 sati):

- S1 - Seminar introduction (1 sat)
- S2 - Protein bioinformatics 1 (2 sati)
- S3 - Protein bioinformatics 2 (2 sati)
- S4 - Analysing mass spectroscopy data (2 sati)
- S5 – Paper break down 1 (2 sati)
- S6 – Paper break down 2 (2 sati)
- S7 – Protein presentation 1 (2 sati)
- S8 – Protein presentation 2 (2 sati)
- S9 – Protein presentation 3 (2 sati)
- S10 – Protein presentation finale (1 sat)

C. Vježbe (20 sati):

- V1. Bacterial transformation (1.5 sati)
- V2. Liquid cultures (0.5 sati)
- V3. Test protein induction and expression, plus with media prep (3 sati)
- V4. Western blotting (4 sati)
- V5. Antibody staining, and new culture set up (4 sati)
- V6. Protein purification (4 sati)
- V7. Protein quality checks (3 sati)



Završni ispit i završna ocjena:

Procjena tijekom kolegija (70%)

70% ocjena iz predmeta bit će izvedeno iz rada na nastavi, podijeljeno na sljedeći način:

- Kolokvij (15%)
- Rad na seminarima (40%)
- Vježbe (15%)

Završni ispit – 30%

Završni ispit iznosi 30% završne ocjene. Ispit će se sastojati od pitanja višestrukog izbora te pitanja koja zahtijevaju kratke odgovore.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 03.06.2022., 12.00-14.00 h, O-030.
2. ispitni rok održat će se 17.06.2022., 9.00-11.00 h, O-268.
3. i 4. ispitni rok održat će se u dogovoru sa nositeljem kolegija.

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

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 49,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 50% 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)



Dodatne informacije:

Akadska čistost:

Studenti su dužni poštovati načela akademske čistosti 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.

Satnica izvođenja nastave:

Week 1

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođači
12.05.22	Svi	9.00-10.15	O-030	P1	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.15-11.00	O-030	S1	Nicholas Bradshaw
13.05.22	Svi	9.00-10.30	O-030	P2	Nicholas Bradshaw
	3	11.00-12.30	O-339	S2	Nicholas Bradshaw
	2	13.00-14.30			
	1	15.00-16.30			



Week 2

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođači
16.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P3	Nicholas Bradshaw
	3	11.00-12.30	O-339	S3	Nicholas Bradshaw
	2	13.00-14.30			
	1	15.00-16.30			
17.05.22	Svi	9.00-10.15	O-030	P4	Christian Reynolds
	3	11.00-12.30	O-339	S4	Christian Reynolds
	2	13.00-14.30			
	1	15.00-16.30			
18.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P5	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.00-11.30	O-030	S5	Nicholas Bradshaw
19.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P6	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.00-11.30	O-030	S6	Nicholas Bradshaw
20.05.22	Svi	9.00-10.00	O-030	Kolokvij	
	Svi	10.15-11.00	O-030	P7	Nicholas Bradshaw



Week 3

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođači
23.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P8	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.00-11.30	O-030	S7	Nicholas Bradshaw
24.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P9	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.00-11.30	O-030	S8	Nicholas Bradshaw
	3	12.00-13.30	O-353	V1	Nicholas Bradshaw Beti Zaharija
	2	14.00-15.30	O-352		
	1	14.00-15.30	O-353		
25.05.22	Svi	9.00-9.45	O-030	P10	Nicholas Bradshaw
	Svi	10.00-11.30	O-030	S9	Nicholas Bradshaw
	3	12.00-12.30	O-353	V2	Nicholas Bradshaw Beti Zaharija
	2	13.00-13.30	O-352		
	1	13.00-13.30	O-353		
26.05.22	3	9.00-12.00	O-353	V3	Nicholas Bradshaw Beti Zaharija
	2	13.00-16.00	O-352		
	1	13.00-16.00	O-353		
27.05.22	3	8.00-12.00	O-353	V4	Nicholas Bradshaw Beti Zaharija
	2	13.00-17.00	O-352		
	1	13.00-17.00	O-353		



Week 4

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođači
31.05.22	3	8.00-12.00	O-353	V5	Nicholas Bradshaw Bobana Samardžija
	2	13.00-17.00	O-352		
	1	13.00-17.00	O-353		
01.06.22	3	8.00-12.00	O-353	V6	Nicholas Bradshaw Bobana Samardžija
	2	13.00-17.00	O-352		
	1	13.00-17.00	O-353		
02.06.22	3	9.00-12.00	O-353	V7	Nicholas Bradshaw Bobana Samardžija
	2	14.00-17.00	O-352		
	1	14.00-17.00	O-353		
	Svi	12.30-13.30	O-030	S10	Nicholas Bradshaw
03.06.22	Svi	12.00-14.00	O-030	Ispit (1. rok)	
17.06.21	Po potrebi	9.00-11.00	O-268	Ispit (2. rok)	