Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

Mikrobiologija

Akademska godina: 2026/2027

Studij: Preddiplomski sveučilišni studij *Biotehnologija i istraživanje lijekova, II godina studija*

Kod kolegija: BIL205

ECTS bodovi: 8

Jezik na kojem se izvodi kolegij: Hrvatski / Engleski

Nastavno opterećenje kolegija: 80 sati (50P + 10S + 20V)

Preduvjeti za upis kolegija: položen završni ispit iz kolegija "Stanična i molekularna biologija"

Nositelj kolegija i kontakt podaci:
Titula i ime: izv.prof. dr. sc. Željka Maglica i izv. prof. Igor Jurak
Adresa: Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejčić 2
tel: +385 (0)51 584 556
e-mail: zeljka.maglica@uniri.hr, igor.jurak@uniri.hr

Vrijeme konzultacija: Željka Maglica: nakon svakog predavanja i seminara ili po dogovoru uz predhodnu e-mail najavu. Igor Jurak, srijedom 13-14:00 h, soba O-221

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):
doc. dr. sc. Željka Maglica (30P+5S)
doc. dr. sc. Igor Jurak (20P+5S)
David Visentin (14V x 2 grupe, 2V x 4 grupe, 2V x 1 grupa)
Antonija Braut (14V x 2 grupe, 2V x 4 grupe, 2V x 3 grupe)

Obavezna literatura:
1. Brock Biology of Microorganisms (16th ed.) (2020) by Michael T. Madigan, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, W. Matthew Sattley & David A. Stahl, Pearson Education, Inc., San Francisco
2. Skripta predavanja: transkripti prezentacija nakon predavanja (dostupno na Merlin serveru)
3. Principles of Virology, 4th ed. – određena poglavlja

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Mikrobiologija je temeljna biološka znanost koja se bavi proučavanjem mikroskopski vidljivih organizama. Na ovom kolegiju studenti će naučiti klasifikaciju mikroorganizama te će se upoznati sa osnovama funkcioniranja bakterija, virusa, archea, kvasaca i protozoa. U sklopu tog djela kolegija poseban naglasak biti će na organizaciji gena i metabolizmu bakterijskih stanica. U drugom djelu kolegija studenti će naučiti o bakterijama koje interagiraju s ljudskim tijelom te o važnosti antibiotika. Osim ljudskog zdravlja, mikroorganizmi igraju važnu ulogu u raznim drugim ekosustavima, od voda, mora do zemlje te će studenti dobiti uvid u rasprostranjenost i važnost mikroorganizama za ekologiju. Konačno, polaznici kolegija će se upoznati sa uporabom mikroorganizama u biotehnologiji, prehrambenoj i drugim industrijama.

U sklopu seminara studenti će naučiti neke specifične karakteristike mikroorganizama i njihove uporabe u komercijalne svrhe. Ujedno, studenti će se upoznati s velikim brojem patogenih mikroorganizama. Patogeni mikroorganizmi birani su prema njihovoj rasprostranjenosti ili opasnosti po ljudsko zdravlje.

Na vježbama će se studenti upoznati s osnovnim tehnikama rada u mikrobiološkom laboratoriju. Naučiti će kako se uzgajaju i selektiraju različite vrste bakterija, kako se određuje osjetljivost bakterija na antimikrobne spojeve i dr.

Nakon odslušanog kolegija studenti će dobiti uvid u glavne karakteristike mikroorganizama, njihovoj ulozi u medicini i biotehnologiji te se upoznati s glavnim tehnikama rada s bakterijama.

Ishodi učenja:

Specifične kompetencije koje će se razvijati na predmetu:

- Selekcija mikroorganizama na hranjivim podlogama i osnovne tehnike rada s mikroorganizmima
- Bojanje mikroskopskih preparata i raspoznavanje osnovnih mikroorganizama
- Biološko utvrđivanje specifičnih karakteristika osnovnih mikroorganizama
- Utvrđivanje osjetljivosti na antimikrobne spojeve
- Upoznavanje kako se mikroorganizmi mogu koristiti u industriji

Nakon završenog programa iz predmeta studenti će stoga moći:

- Klasificirati osnovne mikroorganizme
- Definirati osnovne pojmove iz mikrobiologije
- Razumjeti ulogu mikroorganizama u zdravlju i bolesti
- Opisati ulogu mikroorganizama u znanosti, ekologiji, biotehnologiji i industriji
- Samostalno pripremiti mikrobiološki uzorak i odrediti temeljne pokazatelje rasta i diobe

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

A. Predavanja

P1. Introduction to microbiology (Chapter 1) 2h
- Observing the world of microbes
- History of microbiology
- Diversity of the microbe world and its classification

P2. Microbial cell structure and function (Ch. 2) 4h
- Cell morphology
- Cell walls
- Microbial locomotion

P3. Microbial metabolism (Ch. 3) 2h
- Basic strategies
- Respiration in different bacteria
- Fermentation

P4. Microbial information flow and protein processing (Ch. 4) 2h
- DNA replication
- RNA synthesis: Transcription
- Protein Synthesis: Translation

P5. Microbial growth and its control (Ch. 5) 2h
- Bacterial cell division
- Population growth
- Control of microbial growth

P6. Microbial regulatory systems (Ch. 6) 2h
- Transcriptional regulation
- Sensing and signal transduction
- Regulation of Enzymes

P7. Molecular biology of microbial growth (Ch. 7) 2h
- Cell division
- Biofilm formation
- Antibiotic targets

P8. Genetics of Bacteria and Archaea and Biotechnology (Ch. 11 and 12) 2h
- Gene transfer in bacteria
- Biotechnology
- Genome editing

P9. Microbial evolution and diversity (Ch. 13 and 14) 2h
- The origin of life on Earth
- Metabolic diversity of microorganisms

P10. Functional diversity of microorganisms (Ch. 15 and 16) 2h
- Diversity in different cycles
- Morphological diversiy
- Classification of bacteria

P11. Diversity of Archaea and Yeasts and microbial Eukarya (Ch. 17 and 18) 2h
- Archaeal specificity
- Basic characteristics of unicellular organisms
- Diversity of archaea, yeast and protists

P12. Microbial ecology (Parts of Ch. 19, 20, 21, 22, and 23) 2h
- Basic principles and techniques
- Microbial ecosystems
- Microbial symbiosis

P13. Microbial interactions with humans (Ch. 24 and 25) 2h
- Human microbiota
- Basic principles of pathogenicity
- Antimicrobial drugs

P14. Infectious diseases and their transmission (Ch. 29, 30, 31, 32, and 33) 2h
- Virus vs. bacterial infections
- The most common and most dangerous pathogens

P15. Virology – basic concepts (1 h)
P16. Structure of virion, attachment and entry – (1h)
P17. Intercellular trafficking and replication (1h)

P18. Strategy of replication I – large DNA viruses (3h)
P19. Strategy of replication II – mins(-)ssRNA (3h)
P20. Strategy of replication II – plus(+)ssRNA (3h)
P21. Strategy of replication III – retroviruses (3h)
P22. Virus diagnostics and research (2h)
P23. Subviral infectious agents (1h)
P24. Viruses in biotechnology (2h)

B. Seminari:

Početkom nastave će svakom studentu biti dodjeljena tema koju će samostalno obraditi i prezentirati. Neke od tema koje će biti obrađene tijekom prvih pet seminarskih termina (S1-S5) su: *Streptococcus mutans*; *Streptococcus pneumoniae; Streptococcus pyogenes, Neisseria meningitidis;* uropathogenic *Escherichia coli; Escherichia coli* O157:H7*; Staphylococcus aureus; Mycobacterium tuberculosis; Clostridium tetani; Bordetella pertussis; Corynebacterium diphtheria; Treponema pallidum; Neisseria gonorrhoeae; Listeria monocytogenes; Shigella dysenteriae; Legionella pneumophila, Enterococcus faecalis; Helicobacter pylori; Salmonella enterica* serovar Typhi; *Rickettsia prowazekii; Pseudomonas aeruginosa; Vibrio cholerae; Clostridium difficile*; *Plasmodium falciparum*; *Yersinia pestis; Candida albicans*; *Leishmania;* Bioterrorism; role of yeast in the production of beer and wine; production of electricity using microorganisms, plastic-degrading bacteria, oil-degrading bacteria.

C. Vježbe:

V1. Microbiological laboratory, equipment, microscopes, sterilization and disinfection
V2. Growing bacteria and bacterial growth media
V3 and V4. Microscopic preparations and staining processes
V5. Determining the number of microbes
V6. Determining the growth curve
V7. Preparation of competent bacteria for bacterial transformation
V8. Bacterial transformation (heat shock)
V9 and V10. Determination of microbial sensitivity to antimicrobial compounds (antibiotics)

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Pohađanje predavanja je obavezno. **Pohađanje seminara i vježbi** je obavezno i nije ih moguće nadoknaditi. Nije moguće mjenjati grupe ni radna mjesta tijekom vježbi jer se vježbe nadovezuju jedna na drugu. Prije početka eksperimentalnog rada biti će pismena provjera pripremljenosti studenta te će se provjeravati rezultati prethodnog rada. Na vježbama je moguće ostvariti 5 ocjenskih bodova.

Redovitost u učenju i znanje studenata provjeravat će se na 3 kolokvija (pismeno), koji će se provoditi po završetku svake velike nastavne jedinice, a njihova ukupna ocjena činiti će 45%. konačnog uspjeha studenta. Svaki kolokvij nositi će 15 ocjenskih bodova. Prolaz na kolokvijima je preduvjet za sudjelovanje na završnom ispitu, koji će činiti 50% završne ocjene kolegija.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 23.12.2026. 13-17h u Informatičkoj učionici O-339
2. ispitni rok održat će se u siječnju prema 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 (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

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	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
06.10.2026.	svi	16:30-20:00	4	O-030	P15, P16, P17	Igor Jurak
07.10.2026.	svi	8-11:30	4	O-030	P18	Igor Jurak
13.10.2026.	svi	8-11	3	O-339	P19	Igor Jurak
14.10.2026.	svi	8-11	3	O-339	P20	Igor Jurak
20.10.2026.	svi	16-20	4	O-030	P21, P22	Igor Jurak
21.10.2026.	svi	16-20	4	O-030	P22, P23, P24	Igor Jurak
27.10.2026.	svi	8-10	2	O-030	P1	Željka Maglica
28.10.2026.	svi	8-12	4	O-030	P2, P3	Željka Maglica

3.11.2026.	Grupa 1a	9-11	2	O-353	V1	Antonija Braut
3.11.2026.	svi	11:30-12:30	1	O-339	Kolokvij 1	Antonija Braut
3.11.2026.	svi	12:30-13:30	1	O-339	Kolokvij 1	Antonija Braut
3.11.2026.	Grupa 1b	14-16	2	O-353	V1	Antonija Braut
4.11.2026.	Grupa 2a	8-12	4	O-264	V1, V2	Antonija Braut
4.11.2026.	Grupa 2b	12:30-16:30	4	O-264	V1, V2	Antonija Braut
10.11.2026.	Grupa 1a i 1b	10-12	2	O-352 O-353	V2	David Visentin Antonija Braut
10.11.2026.	svi	12-15	3	O-030	P4	Željka Maglica
11.11.2026.	Grupa 1a i 1b	8-10	2	O-353	V3	Antonija Braut David Visentin
11.11.2026.	Svi	10-13	3	O-030	P5	Željka Maglica
11.11.2026.	Grupa 2a i 2b	13-15	2	O-353	V3	Antonija Braut David Visentin
17.11.2026.	Grupa 1a i 1b	9-11	2	O-352 O-353	V4	David Visentin Antonija Braut
17.11.2026.	Grupa 2a i 2b	14:30-16:30	2	O-352 O-353	V4	David Visentin Antonija Braut
17.11.2026.	svi	11:15-14	3	O-030	P6	Željka Maglica
24.11.2026.	Grupa 1a i 1b	8:00-9:00	1	O-339	Kolokvij 2	Željka Maglica
24.11.2026.	Grupa 2a i 2b	9:00-10:00	1	O-339	Kolokvij 2	Željka Maglica
24.11.2026.	Grupa 1a	10-12	2	O-352	V5	David Visentin
24.11.2026	Grupa 1b	12-14	2	O-352	V5	David Visentin
24.11.2026.	Svi	14:30-17	3	O-030	P7, P8	Željka Maglica
25.11.2026.	Grupa 2a	9:30-11:30	2	O-352	V5	David Visentin
25.11.2026.	svi	11:30-14	3	O-030	P9, P10	Željka Maglica

25.11.2026.	Grupa 2b	14-16	2	O-352	V5	David Visentin
01.12.2026.	svi	8-11	3	O-030	P11	Željka Maglica
01.12.2026.	Grupa 1a i 1b	11-13	2	O-352 O-353	V6	Antonija Braut David Visentin
01.12.2026.	Grupa 2a i 2b	14-16	2	O-352 O-353	V6	Antonija Braut David Visentin
02.12.2026.	Svi	11-15	4	O-030	P12-P13	Željka Maglica
08.12.2026.	svi	8-10	2	O-030	P14	Željka Maglica
08.12.2026.	Grupa 1a i 1b	10-12	2	O-352 O-353	V7	Antonija Braut David Visentin
08.12.2026.	Grupa 2a i 2b	12-14	2	O-352 O-353	V7	Antonija Braut David Visentin
09.12.2026.	svi	8-13	5	O-030	S1-S5	Željka Maglica
09.12.2026.	Grupa 1a i 1b	13-15	2	O-352 O-353	V8	Antonija Braut David Visentin
09.12.2026.	Grupa 2a i 2b	15-17	2	O-352 O-353	V8	Antonija Braut David Visentin
15.12.2026.	Grupa 1a i 1b	10-12	2	O-352 O-353	V9	Antonija Braut David Visentin
15.12.2026.	Grupa 2a i 2b	12-14	2	O-352 O-353	V9	Antonija Braut David Visentin
16.12.2026.	Grupa 1a i 1b	11-13	2	O-352 O-353	V10	Antonija Braut David Visentin
16.12.2026.	Grupa 2a i 2b	13-15	2	O-352 O-353	V10	Antonija Braut David Visentin
16.12.2026.	Grupa 1	14-15	1	O-339	Kolokvij 3	Željka Maglica
16.12.2026.	Grupa 2	15-16	1	O-339	Kolokvij 3	Željka Maglica Antonija Braut David Visentin
23.12.2026.	Grupa 1	13-15	2	O-339	Završni ispit	Željka Maglica Antonija Braut David Visentin
23.12.2026.	Grupa 2	15-17	2	O-339	Završni ispit	Željka Maglica Antonija Braut David Visentin

***Moguće su promjene rasporeda nastave zbog nepredviđenih okolnosti.

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.

Akademska 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.*