



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:
Mikrobiologija

Akadska godina: 2020/2021

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 (40P + 10S + 30V)

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

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Željka Maglica i izv. prof. Igor Jurak

Adresa: Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejčić 2, O-217

tel: +385 (0)51 584 556

e-mail: zeljka.maglica@uniri.hr; igor.jurak@uniri.hr

Vrijeme konzultacija: nakon svakog predavanja i seminara ili po dogovoru uz predhodnu e-mail najavu. Igor Jurak, srijedom 13-14:00h soba O-0221

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

doc. dr. sc. Željka Maglica (20P+5S+25Vx 2 grupe)

doc. dr. sc. Igor Jurak (20P+5S+5Vx 2 grupe)

mag. biotech. in med. Andreja Zubković (30Vx 2 grupe)

Dragica Dumić (20V x 2 grupe)

Obavezna literatura:

1. Brock Biology of Microorganisms (15th ed.) (2018) 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

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. S. Kalenić i sur.: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada Zagreb, 2013

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)

- Observing the world of microbes
- History of microbiology
- Diversity of the microbe world and its classification

P2. Microbial cell structure and function (Ch. 2)

- Cell morphology
- Cell walls
- Microbial locomotion

P3. Microbial metabolism (Ch. 3)

- Basic strategies
- Respiration in different bacteria
- Fermentation

P4. Microbial information flow and protein processing (Ch. 4)

- DNA replication
- RNA synthesis: Transcription
- Protein Synthesis: Translation

P5. Microbial growth and its control (Ch. 5)

- Bacterial cell division
- Population growth
- Control of microbial growth

P6. Microbial regulatory systems (Ch. 6)

- Transcriptional regulation
- Sensing and signal transduction
- Regulation of Enzymes

P7. Molecular biology of microbial growth (Ch. 7)

- Cell division
- Biofilm formation
- Antibiotic targets

P8. Genetics of Bacteria and Archaea and Biotechnology (Ch. 11 and 12)

- 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)

- Diversity in different cycles
- Morphological diversity
- Classification of bacteria



P11. Diversity of Archaea and Yeasts and microbial Eukarya (Ch. 17 and 18)

- 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)

- Basic principles and techniques
- Microbial ecosystems
- Microbial symbiosis

P13. Microbial interactions with humans (Ch. 24 and 25)

- Human microbiota
- Basic principles of pathogenicity
- Antimicrobial drugs

P14. Infectious diseases and their transmission (Ch. 29, 30, 31, 32, and 33)

- 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 (3h)

P23. Subviral infectious agents (1h)

P24. Viruses in biotechnology (1h)

B. Seminari:

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)
- V11. Basic virology techniques I
- V12. Basic virology techniques II



Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Pohadanje 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 27.01.2021. od 12-14h u O-030.
2. ispitni rok održat će se prema dogovoru sa studentima dva tjedna kasnije.
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):

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
14.12.2020.	svi	10-12	2	MS Teams	P1 i dio P2	Željka Maglica
15. 12.2020.	svi	10-12	2	MS Teams	P2	Željka Maglica



16. 12.2020.	svi	10-12	2	MS Teams	P3	Željka Maglica
17. 12.2020.	svi	10-12	2	MS Teams	P4	Željka Maglica
18. 12.2020.	svi	10-12	2	MS Teams	P5	Željka Maglica
21. 12.2020.	svi	9-10	1	Merlin	Kolokvij 1	Željka Maglica
21. 12.2020.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P6	Željka Maglica
22. 12.2020.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P7	Željka Maglica
23. 12.2020.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P8	Željka Maglica
23. 12.2020.	svi	13-15 h	2	MS Teams	P9	Željka Maglica
24. 12.2020.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P10	Željka Maglica
Božić i Nova Godina						
4.01.2021.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P11	Željka Maglica
04.01.2021.	svi	13-15 h	2	MS Teams	P12	Željka Maglica
05.01.2021.	svi	10-12 h	2	MS Teams	P13	Željka Maglica
05.01.2021.	svi	13-15 h	2	MS Teams	P14	Željka Maglica
07.01.2021.	svi	9-10 h	1	Merlin	Kolokvij 2	Željka Maglica
07.01.2021.	svi	10-14 h	4	MS Teams	V1 i V7/V8	Željka Maglica
08.01.2021.	svi	9-12 h	3	MS Teams	S1-3	Željka Maglica
08.01.2021.	svi	13-15 h	2	MS Teams	S4-5	Željka Maglica
11.01.2021.	Grupa 1 i 2	10-12 h	2	O-264 i O-265	V2	Željka Maglica Andreja Zubković



11.01.2021.	Grupa 3 i 4	13-15 h	2	O-264 i O-265	V2	Željka Maglica Andreja Zubković
12.01.2021.	Grupa 3 i 4	10-12 h	2	O-264 i O-265	V3/V4	Željka Maglica Andreja Zubković
12.01.2021.	Grupa 1 i 2	13-15 h	2	O-264 i O-265	V3/V4	Željka Maglica Andreja Zubković
13.01.2021.	Grupa 1 i 2	10-12 h	2	O-264 i O-265	V5/V6	Željka Maglica Andreja Zubković
13.01.2021.	Grupa 3 i 4	13-15 h	2	O-264 i O-265	V5/V6	Željka Maglica Andreja Zubković
14.01.2021.	Grupa 3 i 4	10-12 h	2	O-264 i O-265	V9/V10	Željka Maglica Andreja Zubković
14.01.2021.	Grupa 1 i 2	13-15 h	2	O-264 i O-265	V9/V10	Željka Maglica i Andreja Zubković
15.01.2021.	Grupa 1 i 2	10-12 h	2	O-264 i O-265	V11/V12	Igor Jurak i Andreja Zubković
15.01.2021.	Grupa 3 i 4	13-15 h	2	O-264 i O-265	V11/V12	Igor Jurak i Andreja Zubković
18.01.2021.	svi	8-11	3	MS Teams	P15-P17	Igor Jurak
19.01.2021.	svi	8-12	4	MS Teams	P18, P23	Igor Jurak
20.01.2021.	svi	8-11	3	MS Teams	P19	Igor Jurak
20.01.2021.	svi	12-15	3	MS Teams	Seminar	Igor Jurak
21.01.2021.	svi	8-12	3	MS Teams	P20	Igor Jurak
22.01.2021.	svi	8-12	3	MS Teams	P21, P24	Igor Jurak
22.01.2021.	svi	13-15	2	MS Teams	seminar	Igor Jurak
23.01.2021. SUBOTA	svi	9-12	3	MS Teams	P22	Igor Jurak
25.01.2021.	svi	9-10	1	Merlin	Kolokvij 3	Igor Jurak



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



27.01.2021.	svi	12-14 h	2	O-030	Završni ispit	Željka Maglica Igor Jurak
-------------	-----	---------	---	-------	------------------	------------------------------

*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.

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*.