



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:
Bakterijski organizmi u biotehnološkoj proizvodnji

Akadska godina: 2019/2020

Studij: Preddiplomski sveučilišni studij *Biotehnologija i istraživanje lijekova*

Kod kolegija: EBIL 135

ECTS bodovi: 3

Jezik na kojem se izvodi kolegij: Hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 30 sati (17P + 9S + 4V)

Preduvjeti za upis kolegija:

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Ivana Ratkaj

Adresa: Soba O-247

tel: 051/584-572

e-mail: iratkaj@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: srijedom 10-12h

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

Obavezna literatura:

1. Nathan S. Mosier, Michael R. Ladisch: *Modern Biotechnology*, 2009
2. V. Marić: *Biokemijsko inženjerstvo*, 2009
3. Nduka Okafor: *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology*, 2007
4. Alexander N. Glazer and Hiroshi Nikaido: *Microbial biotechnology*, Cambridge University Press, 2007



Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Biotehnologija je interdisciplinarno područje znanosti te stoga kolegij donosi osnove znanja iz kemije, biokemije i molekularne biologije integrirane s inženjerskim metodama u cilju dobivanja društven korisnog proizvoda. U skladu s zaključcima Europske federacije za biotehnologiju koji ističu da biotehnologija "povezuje prirodne i inženjerske znanosti da bi se postigla primjena organizama, stanica, njihovih dijelova i molekularnih analogona u dobivanju proizvoda za dobrobit čovječanstva" kolegij obuhvaća detaljan prikaz građe i klasifikacije bakterijskih organizama te opisuje biotehnološke procese u kojima se koriste. Prikazati će se temeljna znanja složenih i kompleksnih uvjeta uzgoja bakterijskih organizama u bioreaktorima. Kolegij prikazuje ne samo danas već standardne metode biotehnološke proizvodnje već i donosi znanja temeljena na rekombinantnoj DNK tehnologiji. Također spominje i vrlo bitnu granu biotehnologije koja se koristi u očuvanju i zaštiti okoliša. Tijekom kolegija studenti će savladati osnovne biotehnološke pojmove vezane za dobivanje širokog spektra biotehnoloških proizvoda kao temelj za daljnje stjecanje znanja u kasnijim godinama studiranja.

Ishodi učenja:

Opće kompetencije koje će se razvijati na predmetu:

A1, A2, A3, A5, A8, B1, B3, B4; B5; C1, C2, C3, C4.

Specifične kompetencije koje će se razvijati na predmetu:

Nakon završenog programa iz predmeta studenti će:

- Naučiti građu biotehnoloških mikroorganizama
- Razumjeti osnovne tradicionalnih biotehnoloških procesa koji koriste bakterijske organizme ili njihove dijelove
- Upoznati se s modernim pristupom rekombinantne DNK biotehnologije
- Spoznati širok spektar biotehnoloških proizvoda i primjene mikroorganizama



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

A. Predavanja:

- P1 Razvoj biotehnoške proizvodnje
- P2 Industrijski mikroorganizmi
- P3 Uzgoj industrijskih mikroorganizama
- P4 Enzimi
- P5 Primarni metabolizam: organske kiseline i aminokiseline
- P6 Sekundarni metaboliti
- P7 Proizvodnja octene kiseline i fermentirane hrane
- P8 Probiotici
- P9 Biotehnologija bazirana na metodama rekombinantne DNA tehnologije
- P10 Metaboličko inženjerstvo
- P11 Biokatalizatori i biosenzori
- P12 Kvasci u biotehnologiji

B. Seminari:

- S1 Bioreaktori vs kemijske sinteze
- S2 Metagenomika i biotehnologija u ekologiji
- S3 *In silico* biotehnologija
- S4 Genetički modificirani organizmi

C. Vježbe:

- V1 Fermentacija mlijeka
- V2 Fermentacija voćnih sokova

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Tijekom kolegija *Bakterijski organizmi u biotehnoškoj proizvodnji* polaznici mogu pojedinačno prikupiti najviše 100 bodova prema Tablici 1.

Redovito pohađanje nastave, u ukupnoj ocjeni kolegija, studentima doprinosi sa najviše 5 bodova (15 sati predavanja, 10 sati seminara i 5 sati vježbi). Student može opravdano izostati sa 30% sati predavanja, isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Nema mogućnosti nadoknade izostanka sa nastave.

Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit.

Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen ocjenom FX.



Vrsta aktivnosti	Ishodi učenja	Specifična aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovanje Maks.
Pohađanje nastave				5
Kontinuirana provjera znanja		objektivno mjerenje znanja provodi se zadacima ispravljanja	1 ispit i seminar	45 Test donosi maksimalno 20 bodova i sastoji se od 15 pitanja. Potrebno je točno riješiti minimalno 50% ispita. SeminarSKI rad donosi maksimalno 25 bodova i sastoji se od usmenog izlaganja
Završni ispit		<i>Pismeni ispit</i>	Završni ispit uključuje sadržaj predavanja i seminara	50 25 pitanja – točan i potpun odgovor na svako pitanje donosi po dva bod
Ukupno				100

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se (12.07.2019, 9h, O-269).
2. ispitni rok održat će se (30.07.2019, 9h, O-030).
3. ispitni rok održati će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

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

Raspodjela ocjenskih bodova je 50% kontinuirana nastava i 50% završni ispit te 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	Mjesto	Oblik nastave	Broj sati	Izvođač
23.06.2020.	svi	12-14 h	O-030	P1	2	Ivana Ratkaj
24.06.2020.	svi	10-11 h	O-030	P2	1	Ivana Ratkaj
		11.30-13.30 h	Praktikum 1	V1	2	Ivana Ratkaj
25.06.2020.	svi	9-10 h	O-030	P3	2	Ivana Ratkaj
		10-11 h	O-030	P4	1	
		11.30-13.30 h	Praktikum 1	V1	1	
26.06.2020.	svi	9-10 h	O-030	P5	2	Ivana Ratkaj
		10-11 h	O-030	P6	1	
29.06.2020.	svi	11-12 h	O-030	1. kolokvij		Ivana Ratkaj
	svi	12-13 h	O-030	P7	1	Ivana Ratkaj
30.06.2020.	svi	9-10 h	O-030	P8	1	Ivana Ratkaj



		10-13 h	O-030	S1	3	
01.07.2020.	svi	9-10 h	O-030	P9	1	Ivana Ratkaj
		10-11 h	O-030	P10	1	
		11-13h	O-030	S2	2	
		13.30-14.30 h	Praktikum 1	V2	1	
02.07.2020.	svi	9-10 h	O-030	P11	1	Ivana Ratkaj
		10-11 h	O-030	P12	2	
		11-14 h	O-030	S3	2	
		14.30-15.30 h	Praktikum 1	V2	1	
03.07.2020.	svi	9-11 h	O-268	S4	2	Ivana Ratkaj
	svi	11-12 h	O-268	Završni ispit		

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*.