



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

Mikrobiološko onečišćenje

Akadska godina: 2023/2024

Studij: Diplomski sveučilišni studij «Medicinska kemija», «Istraživanje i razvoj lijekova» i «Biotechnology for the Life Sciences»

Kod kolegija: EBIL190

ECTS bodovi: 3

Jezik na kojem se izvodi kolegij: engleski i hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 10 P (predavanja) + 10 S (seminari) + 10 V (vježbi)

Preduvjeti za upis kolegija: /

Nositelji kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Daniela Kalafatovic

Adresa: Sveučilište u Rijeci Odjel za biotehnologiju, ured O-810

tel: 051/584-588

e-mail: daniela.kalafatovic@uniri.hr

Titula i ime: izv. prof. dr. sc. Darija Vukić Lušić

Adresa: Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Odsjek za mikrobiologiju okoliša, soba br. 230

tel: 051/358-755

e-mail: darija.vukic.lusic@uniri.hr

Vrijeme konzultacija: Za vrijeme trajanja semestralne nastave konzultacije će se održavati svakodnevno prije i/li poslije nastave. Nakon završetka semestralne nastave konzultacije prema dogovoru. Konzultacije online, dogovor putem e-pošte.

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

izv. prof. dr. sc. Darija Vukić Lušić 8 P + 5 S + 10 V

Doc. dr. sc. Daniela Kalafatovic 2 P + 5 S



Obavezna literatura:

1. Hidalgo-Ruz, V.; Gutow, L.; Thompson, R. C.; Thiel, M., Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environ. Sci. Technol.* 2012, 46, (6), 3060-75.
2. Derraik, J. G. B., The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Mar Pollut Bull* 2002, 44, (9), 842-852.

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Eubeler, J. P.; Bernhard, M.; Knepper, T. P., Environmental biodegradation of synthetic polymers II. Biodegradation of different polymer groups. *Trac-Trend Anal Chem* 2010, 29, (1), 84-100.
2. Andrady, A. L., Microplastics in the marine environment. *Mar Pollut Bull* 2011, 62, (8), 1596-605.
3. Duwez, A. S.; Nysten, B., Mapping Aging Effects on Polymer Surfaces: Specific Detection of Additives by Chemical Force Microscopy. *Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids* 2001, 17, (26), 8287-8292.
4. Gu, J.-D., Microbiological deterioration and degradation of synthetic polymeric materials: recent research advances. *Int Biodeter Biodegr* 2003, 52, (2), 69-91
5. Fendall, L. S.; Sewell, M. A., Contributing to marine pollution by washing your face: microplastics in facial cleansers. *Mar Pollut Bull* 2009, 58, (8), 1225-8.
6. Darija Vukić Lušić, D.; Kranjčević, L.; Maćešić, S.; Lušić, D.; Jozić, S.; Linšak, Ž.; Bilajac, L.; Grbčić, L.; Bilajac, N. Temporal variations analyses and predictive modeling of microbiological seawater quality. *Water Research*, 2017, 119, 160-170
7. Kapetanović, D., et al. "A preliminary study of the cultivable microbiota on the plastic litter collected by commercial fishing trawlers in the south-eastern Adriatic Sea, with emphasis on *Vibrio* isolates and their antibiotic resistance." *Marine Pollution Bulletin* 2023, 187:114592.

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Cilj kolegija je studentima dati osnovna znanja o analizi materijala od uzorkovanja, izbora metode do tumačenja dobivenih rezultata. Razvijaju se opća znanja u području prirodnih znanosti te specifična znanja o analizi materijala s posebnim naglaskom na timskom i samostalnom radu.

Ishodi učenja:

1. Razumjeti sustavski pristup kemijskoj analizi
2. Primijeniti kemijske zakone u svrhu identifikacije, separacije i kvantifikacije analita iz realnih uzoraka
3. Razumjeti postupke uzorkovanja materijala



4. Primijeniti kvantitativnu kemijsku analizu i interpretaciju rezultata kemijske analize.
5. Poznavati i primijeniti postupke i pravila sigurnog rada u laboratoriju te načela dobre laboratorijske prakse.
6. Poznavati znanstvene principe iz područja kemije polimera, sposobnost selekcije i primjene prikladnih metoda i opreme analize te kritička analiza rezultata.
7. Razlikovati vrste i izvore onečišćenja vode u prirodi i vode za ljudsku potrošnju te mogući utjecaj na zdravlje čovjeka

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

A. Predavanja:

- P1. Uvod u mikrobiološko onečišćenje
- P2. Metode uzorkovanja
- P3. Bakterije
- P4. UV-Vis spektroskopija
- P5. Metode karakterizacije mikrobiološkog onečišćenja

B. Seminari:

- S1. Definicija projekta i samostalno pretraživanje literature.
- S2. Prezentacija jednog odabranog znanstvenog rada s fokusom na korištenu metodologiju u karakterizaciji mikrobiološkog onečišćenja.

C. Vježbe:

- V1. Izrada plana rada i uzorkovanje
- V2. UV-Vis analiza prikupljenih uzoraka
- V3. Mikroskopija

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata: Odraditi vježbe, seminare i projekt.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se prema dogovoru sa studentima
2. ispitni rok održat će se prema dogovoru sa studentima
3. ispitni rok održati će se prema dogovoru sa studentima
4. ispitni rok održati će se prema dogovoru sa studentima

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

Na kolegiju 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.



Bodovi koji se stječu tijekom kontinuirane nastave ostvaruju se sukladno sljedećoj tablici:

AKTIVNOST	ECTS	SPECIFIČNA AKT.	BODOVI
Pohađanje nastave	1	Predavanja	0
Seminar	0.5	Priprema i izlaganje	20
Istraživanje	0.5	Priprema i izlaganje	20
Projekt	1	Vježbe i projektni zadatak	60
Σ	3		100

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 projektu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).

Raspored nastave:

Sukladno dogovoru upisanih studenata i nositelja kolegija, a uvažavajući njihove preostale nastavne obveze, održati će se 5 predavanja u trajanju po 2 sata, 2 seminara u trajanju po 5 sati te 3 vježbe u trajanju 3 ili 4 sata. Nastava će se izvoditi u laboratorijima O-149 i HZJZ-PGŽ.

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*.