

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Ekotoksikologija	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Fizika	
Status kolegija	izborni	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	3
	Broj sati (P+V+S)	20+0+10
Nositelj kolegija	<b>doc. dr. sc. Maria Kolympadi Markovic</b>	
Kontakt	maria.kolympadi@uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru	
Suradnik na kolegiju	-	
Kontakt	-	
Vrijeme i mjesto konzultacija	-	
Jezik izvođenja nastave	engleski (Svaki student može prezentirati svoj seminar, postavljati pitanja i odgovarati na usmena i pismena pitanja na engleskom ili hrvatskom jeziku.)	
Web stranica kolegija	-	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku. U ak. god. 2024./2025. izvodi se u ljetnom semestru.	
Izravna (učionička) nastava	20P+0V+10S, 100%	
Virtualna nastava	0% (osim u slučaju izvanrednih okolnosti)	
Ispitni rokovi	12.2.2025. (u 10:00 sati)	
	26.2.2025. (u 10:00 sati)	
	9.7.2025. (u 10:00 sati)	
	16.7.2025. (u 10:00 sati)	
	10.9.2025. (u 10:00 sati)	

OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	
	Cilj predmeta je razvijanje znanja i vještine procijene kod studenata o štetnom učinku onečišćujućih tvari na živi svijet u ekosustavu, a nadalje i na zdravlje ljudi.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij	
	Po završetku kolegija student će biti sposoban: - _prepoznati glavne kategorije onečišćujućih tvari - _razumjeti čimbenike koji utječu na bioakumulaciju i njezine posljedice - _objasni globalne učinke postojanih onečišćujućih tvari
1.4. Sadržaj kolegija	

Definicija i važnost ekotoksikoloških studija. Glavne klase onečišćujućih tvari: metali i organometali, organski spojevi (policiklički aromatski ugljikovodici, polihalogenirani spojevi uključujući perfluorougljike, deterđenti, pesticidi, farmaceutski mikrozagađivači), nanomaterijale, mikroplastiku i druge onečišćujuće tvari koje se pojavljuju u nastajanju. Osnove toksikologije. Akutna i kronična toksičnost. Bioakumulacija. Biomarkeri. Biomonitoring. Globalni učinci postojanih onečišćujućih tvari. Procjena rizika i štete. Europsko i međunarodno zakonodavstvo.
1.5. Obvezna literatura
M. C. Newman, Fundamentals of Ecotoxicology: The Science of Pollution, Fourth edition, CRC Press, 2014.
1.6. Dopunska literatura
1) M. Kaštelan-Macan, M. Petrović, Analitika okoliša, HINUS&FKIT, Zagreb, 2013. 2) C. Amiard-Triquet, J.-C. Amiard, C. Mouneyrac, Aquatic Ecotoxicology: Advancing Tools for Dealing with Emerging Risks, Elsevier, 2015.
1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu
Obveze studenata: Pohađanje nastave, aktivnost u nastavi (sudjelovanje u zajedničkim zadacima i diskusijama), 1 seminarski rad, pismeni završni ispit.  Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave kroz seminarski rad i završni ispit. Ukupan postotak koji student može ostvariti tijekom <b>seminara je 50</b> , dok na <b>završnom ispitu može ostvariti preostalih 50 posto</b> . Pismeni ispit će sadržavati <b>5 pitanja</b> , i svako pitanje se ocjenjuje do 10 bodova. Za svaku od ovih aktivnosti se mora ostvariti <b>minimalno 50 %</b> .  Ukupno student može dobiti sljedeće ocjene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Odličan (5) ili A</b> za ostvareno <b>90</b> ili više bodova,</li> <li>• <b>Vrlo dobar (4) ili B</b> za ostvareno <b>od 75 do 89.9</b> bodova,</li> <li>• <b>Dobar (3) ili C</b> za ostvareno <b>od 60 do 74.9</b> bodova,</li> <li>• <b>Dovoljan (2) ili D</b> za ostvareno <b>od 50 do 59.9</b> bodova.</li> </ul>
1.8. Dodatne informacije

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
1.	P	2	Uvod. Definicija i važnost ekotoksikoloških studija.
2.	P	2	Glavne klase onečišćujućih tvari. Anorganske onečišćujuće tvari.
3.	P	2	Glavne klase onečišćujućih tvari. Organske onečišćujuće tvari.
4.	S	2	Primjeri organskih onečišćenja.
5.	S	2	Primjeri organskih onečišćenja.
6.	S	2	Primjeri organskih onečišćenja.
7.	P	2	Unos, biotransformacija, detoksikacija, eliminacija i akumulacija.
8.	P	2	Unos, biotransformacija, detoksikacija, eliminacija i akumulacija.

9.	P	2	Bioraspoloživost i bioakumulacija.
10.	P	2	Nesmrtonosni učinci za pojedince.
11.	P	2	Akutni i kronični smrtonosni učinci za pojedince.
12.	P	2	Učinci na populacije, zajednice i ekosustave.
13.	P	2	Procjena ekološkog rizika.
14.	S	2	Onečišćenja u nastajanju
15.	S	2	Studentski seminari.

\*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
Prepoznati glavne kategorije onečišćujućih tvari	Glavne klase onečišćujućih tvari. Anorganske i organske onečišćujuće tvari. Metali i organometali, organski spojevi (policiklički aromatski ugljikovodici, polihalogenirani spojevi uključujući perfluorouglikove, deterdženti, pesticidi, farmaceutski mikrozagadivači), nanomaterijale, mikroplastiku i druge onečišćujuće tvari koje se pojavljuju u nastajanju.	Predavanje/Izlaganje Rasprava Rad na tekstu Izrada praktičnog rada i istraživanje literature	Pitanja (završni ispit) Pitanja esejskog tipa (usmeno u nastavi, studentski seminari)
Razumjeti čimbenike koji utječu na bioakumulaciju i njezine posljedice	Unos, biotransformacija, detoksikacija, eliminacija i akumulacija. Bioraspoloživost i bioakumulacija.	Predavanje/Izlaganje Rasprava Rad na tekstu	Pitanja (završni ispit) Pitanja esejskog tipa (usmeno u nastavi, studentski seminari)
Objasni globalne učinke postojanih onečišćujućih tvari	Nesmrtonosni učinci za pojedince. Akutni i kronični smrtonosni učinci za pojedince. Učinci na populacije, zajednice i ekosustave. Procjena ekološkog rizika.	Predavanje/Izlaganje Rasprava Rad na tekstu Rješavanje problemskih zadataka Izrada praktičnog rada i istraživanje literature	Analiza riješenih zadataka (usmeno u nastavi, završni ispit) Pitanja (završni ispit) Pitanja esejskog tipa (usmeno u nastavi, studentski seminari)