

Naziv predmeta	Akvatički testovi toksičnosti						
Šifra	258209						
Studij	Doktorski studij Zaštita prirode i okoliša						
Semestar	II						
ECTS	3						
Status predmeta	Izborni						
Cilj predmeta	Razumjeti djelovanje poznatog čimbenika na biljni ili životinjski testni organizam u laboratorijskim uvjetima te njegov mogući utjecaj na živi svijet u okolišu.						
Ishodi učenja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predložiti poboljšanja u primjeni akvatičkih testova toksičnosti; 2. Utvrditi karakteristike svih tipova standardnih testova koja su propisana nacionalnim zakonodavstvom i u EU; 3. Planirati primjenu biotestova u akvatičkom okolišu; 4. Preispitati sve ključne teorijske i praktične aspekte procesa povezanih s identificiranjem, razumijevanjem i procjenom utjecaja onečišćenja na vode i sediment. 						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
		min	max				
	1-4	0,3	Predavanje	Kritički vođena rasprava; problemska nastava	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i problemske nastave	6	10
	1-4	1	Vježbe	Samostalno rješavanje zadataka proizašlih iz ishoda; izrada prijedloga primjene biotestova	Analiza zadataka i prijedloga uz pružanje povratnih informacija	12	20
	1-4	0,7	Pisani dio ispita	Priprema za pisani ispit	Pisani dio ispita	18	30
	1-4	1	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni ispit	Usmeni dio ispita	24	40
Ukupno	3				60	100	
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5.							
Konzultacije	Prema dogovoru sa studentima						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	10		0		5		

Sadržaj / nastavne cjeline	Vrste testova. Test organizmi. Alge i makrofita u akvatičnim testovima toksičnosti. Alge kao ekološki indikatori. Hranidbeni elementi i potencijal rasta alga u laboratorijskim uvjetima. Laboratorijski biotestovi. Stupanj trofije i toksičnosti vode: minijaturizirani biotest. Pojedinačan prikaz toksičnosti metala i ksenobiotika na alge. Lemna test. Strukturna oštećenja jednostaničnih algi tretiranih otpadnim vodama. Vodeni beskralješnjaci i ribe kao test organizmi. Skupljanje životinja na terenu i održavanje u laboratorijskim uvjetima. Određivanje mortaliteta LC ₅₀ i LC ₁₀₀ . Akutno, subkronično i kronično trovanje. Histopatološke promjene. Biokemijske promjene kao pokazatelji intenziteta toksičnosti. Rad s pojedinim toksikantima (metali, petrokemijski spojevi, posebno hlapivi aromatski ugljikovodici, pesticidi). Statistička obrada podataka.
Preporučena literatura	Siddiqui, S., Brander, S. M., 2024. Aquatic Ecotoxicology: Understanding Pollutants, Aquatic Organisms, and their Environments, Springer Cham Atamanalp, M., Alak, G., Ucar, A., Parlak V., 2023. Aquatic Toxicology in Freshwater: The Multiple Biomarker Approach, Springer Cham Rand, G.M., 2016. Fundamentals of Aquatic Toxicology: Effects, Environmental Fate, and Risk Assessment, 3rd. Edition, Taylor & Francis. OECD GUIDELINES FOR THE TESTING OF CHEMICALS Alga, Growth Inhibition Test http://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-assessment/1948257.pdf OECD GUIDELINES FOR THE TESTING OF CHEMICALS- Revised proposal for a new guideline 221 Lemna sp. Growth Inhibition Test (http://www.oecd.org/dataoecd/16/51/1948054.pdf)
Dopunska literatura	ISO 8692:2012 Water quality -- Fresh water algal growth inhibition test with unicellular green algae ISO 20079:2005 Water quality -- Determination of the toxic effect of water constituents and waste water on duckweed (Lemna minor) -- Duckweed growth inhibition test Gross, E.M. Aquatic chemical ecology meets ecotoxicology. <i>Aquat Ecol</i> 56 , 493–511 (2022). https://doi.org/10.1007/s10452-021-09938-2 French-McCay, D. P., Parkerton, T. F., & de Jourdan, B. (2023). Bridging the lab to field divide: Advancing oil spill biological effects models requires revisiting aquatic toxicity testing. <i>Aquatic toxicology (Amsterdam, Netherlands)</i> , 256, 106389. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2022.106389
Uvjeti za potpis	Redovito pohađanje predavanja i vježbi.
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na kraju studenti pristupaju pisanom i usmenom ispitu. Prikupljen broj bodova na pisanom i usmenom ispitu zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.