

<b>Naziv predmeta</b>	<b>Analitika organskih i anorganskih zagađivala</b>						
<b>Šifra</b>	259325						
<b>Studij</b>	Doktorski studij Zaštita prirode i okoliša						
<b>Semestar</b>	II						
<b>ECTS</b>	3						
<b>Status predmeta</b>	Izborni						
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznati glavne tipove antropogenih zagađivala i metode za njihovo određivanje. Primijeniti moderne instrumentne metode za visokospecifičnu analizu individualnih sastojaka.						
<b>Ishodi učenja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utvrditi tipove zagađivala i principe odabira prioriternih zagađivala;</li> <li>2. Primijeniti tehnike uzorkovanja i čuvanja uzoraka;</li> <li>3. Planirati postupke za obradu uzoraka;</li> <li>4. Predvidjeti adekvatne postupke i instrumentne tehnike za analizu anorganskih i organskih zagađivala;</li> <li>5. Predložiti nove postupke i rješenja problema sprječavanja antropogenih zagađivala.</li> </ol>						
<b>Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata</b>	<b>Ishod učenja</b>	<b>Udio ECTS</b>	<b>Nastavni oblik</b>	<b>Aktivnosti učenja i poučavanja</b>	<b>Vrednovanje</b>		
					<b>Način praćenja i procjenjivanja</b>	<b>Ocjenjivanje Bodovi</b>	
						<b>min</b>	<b>max</b>
	1-5	0,2	Predavanje	Predavanje uz kritički vođenu raspravu	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave	5	10
	1-5	2	Seminari	Nacrt plana sprječavanja antropogenih zagađivala u obliku projekta	Projektni plan uz povratnu informaciju i kolegijalni osvrt	30	45
	1-5	0,6	Vježbe	Samostalan rad na zadacima definiranih ishodima	Evidencija samostalnog rada na zadacima	20	35
	1-5	0,2	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
Ukupno	<b>3</b>				<b>60</b>	<b>100</b>	
<b>Završna ocjena:</b> <b>60-70 bodova: ocjena 2</b> <b>71-80 bodova: ocjena 3</b> <b>81-90 bodova: ocjena 4</b> <b>91-100 bodova: ocjena 5</b>							
<b>Konzultacije</b>	Prema potrebama studenta						
<b>Nastava</b>	<b>Predavanja</b>		<b>Seminari</b>		<b>Vježbe</b>		
<b>Sati/tjedan ukupno</b>	5		5		5		
<b>Sadržaj / nastavne cjeline</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicija, klasifikacija i glavni tipovi zagađivala; Katastar zagađivala – prioriterna zagađivala, „nova“ zagađivala (engl. <i>emerging contaminants</i>)</li> <li>2. Uzorkovanje, čuvanje i obrada uzoraka</li> <li>3. Kvalitativna i kvantitativna analiza</li> <li>4. Postupci za obogaćivanje i frakcioniranje organskih zagađivala</li> <li>5. Spektroskopske metode</li> </ol>						

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Kromatografske metode</li> <li>7. Vezani instrumentni sustavi – GC-MS, LC-MS, ICP-MS, GC-ICPMS, LC-ICPMS</li> <li>8. Metode za određivanje metala i metaloida</li> <li>9. Metode za određivanje i specijaciju organometalnih spojeva</li> <li>10. Određivanje specifičnih organskih zagađivala – ugljikovodici, pesticidi, farmaceutski spojevi, usporivači gorenja, plastifikatori, perfluorirani spojevi, mikroplastika...</li> </ol>
<b>Preporučena literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qu, K., Dan, D., Environmental Analytical Chemistry, Elsevier Science, Amsterdam, 2023, 292 pp.</li> <li>2. Hussain, C. M., Keçili, R., Modern Environmental Analysis Techniques for Pollutants, Elsevier Science, Amsterdam, 2020, 424 pp.</li> <li>3. Barceló, D., Picò, Y. (Eds.), Sample Handling and Trace Analysis of Pollutants: Innovations to Determine Organic Contaminants, Elsevier Science, Amsterdam, 2024, 1168 pp.</li> <li>4. Kaštelan-Macan, M., Petrović, M. (Eds.), Analitika okoliša, Hinus, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta, Zagreb, 2013, 435 pp.</li> </ol>
<b>Dopunska literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fontanals, N., Marcé, R. M. (Eds.), Analytical Methods for Environmental Contaminants of Emerging Concern, John Wiley &amp; Sons Ltd, New Jersey, 2022, 416 pp.</li> <li>2. Picò, Y., Campo, J. (Eds.), Mass Spectrometry in Food and Environmental Chemistry, The Handbook of Environmental Chemistry, Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2022, pp. 379.</li> <li>3. Matusiewicz, H., Bulska, E. (Eds.), Inorganic Trace Analytics: Trace Element Analysis and Speciation, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2018, pp. 459</li> </ol>
<b>Uvjeti za potpis</b>	Prisutnost i aktivno sudjelovanje na predavanjima
<b>Način polaganja ispita</b>	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja kako bi unaprijedili proces učenja. Na kraju nastave studenti pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
<b>Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima</b>	Hrvatski i engleski
<b>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta</b>	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.