

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Naziv kolegija	Analitička kemija okoliša	1.6. Semestar	3
1.2. Nositelj kolegija	I. Somođi, dipl. ing bio, pred.	1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5
1.3. Suradnici	D. Žvorc, prof. bio. i kem.	1.8. Način izvođenja nastave (broj sati P+V+S+e-učenje)	30P + 30V
1.4. Studijski program (stručni, specijalistički diplomski stručni studij)	Stručni	1.9. Kratica kolegija	KO
1.5. Status kolegija (O, I)	O	1.10. Šifra kolegija	4058
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s metodama i tehnikama određivanja kemijskog sastava tvari.		
2.2. Uvjeti za polaganje kolegija i ulazne kompetencije koje su potrebne za kolegij, korelativnost i korespondentnost s drugim kolegijima	Kemija u održivom razvoju		
2.3. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ispitati koncentraciju metalnih iona u otopini koja sadrži sulfidne i karbonatne ione pri raznim pH vrijednostima otopine te utvrditi jednadžbe za kemijske izračune – R4</li> <li>2. Usporediti pripremljene uzorke – R4</li> <li>3. Izmjeriti uzorke za analizu, pri tom koristeći moderne metode pripreme uzoraka - R6</li> <li>4. Usporediti i opravdati različite tehnike za analizu okoliša - R5</li> <li>5. Argumentirati interakcije koje se događaju između različitih faza u okolišu – R5</li> <li>6. Analizirati i obraditi rezultate analiza – R5</li> </ol>		
6.1. Sadržaj kolegijadetaljno razrađen prema satnici nastave (kalendar nastave)	<b>Datum</b>	<b>Teme i ishodi</b>	<b>Satnica</b>
	1.	Uvod u kolegij i kemiju okoliša	2+2
		V: osnovni proračuni	
		Ishod: 5	
	2.	Analitičke metode i procesi	2+2
		V: Analitičke metode	
		Ishod: 6	
	3.	Uzorkovanje, uzorak i računanje pogreški	2+2
		V: Uzorkovanje	
		Ishod: 2, 6, 3	
	4.	Stehiometrija	2+2
		V: Evaluacija analitičkih rezultata	
Ishod: 6			

	5.	Kalibracijski postupci i dijagrami V: Kalibriranje i kreiranje dijagrama Ishod: 6, 3	2+2	
	6.	Kiseline, baze i kemijska ravnoteža V: Kemijske jednadžbe Ishod: 1	2+2	
	7.	Konstanta ravnoteže, redoks reakcije i konstante raspodjele V: Redoks reakcije Ishod: 1	2+2	
	8.	Stupnjevi konstantne ravnoteže, ionska jakost, aktiviteti, titrimetrijske metode analize, standardne otopine V: Mjerenje koncentracija i evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 1	2+2	
	9.	Točka ekvivalencije. Vrste titracijskih krivulja, indikatori. Titracija jake kiseline s jakim bazom. Titracijske krivulje za slabe kiseline V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 1, 3	2+2	
	10.	Ravnoteža kruto-tekuće, konstanta produkta topljivosti V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 1, 6	2+2	
	11.	Taloženje, otapanje i neutralizacija, odjeljivanje kationa i analitičke skupine V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 3, 2	2+2	
	12.	Instrumentalne metode analize i atomska spektroskopija V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 3, 5	2+2	
	13.	Masena spektometrija i UV/VIS spektroskopija V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 3	2+2	
	14.	IR, spektroskopija, luminiscencijska spektroskopija i kromatografija V: Evaluacija analitičkih rezultata Ishod: 3	2+2	
	15.	Ekotoksikologija i primjena Ishod: 3	2+2	
	<b>Podjela potpisa za zimski semestar</b>			
	6.2. Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	6.3. Komentari:

	<input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)																																	
6.4. Obveze studenata	<p>Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na barem 30% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 30% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Kako bi položili kolegij, studenti su dužni ostvariti minimalno 50% od svih ukupnih bodova na ispitu.</p>																																		
6.5. Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i> )	<table border="1"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>0,50</td> <td>Pisani ispit</td> <td>1</td> <td>Projekt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eksperimentalni rad</td> <td></td> <td>Istraživanje</td> <td></td> <td>Praktični rad</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Esej</td> <td></td> <td>Referat</td> <td></td> <td>Kontinuirana provjera znanja</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokviji</td> <td>1</td> <td>Seminarski rad</td> <td>1</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aktivnost u nastavi</td> <td></td> <td>Usmeni ispit</td> <td>0,50</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> </table>					Pohađanje nastave	0,50	Pisani ispit	1	Projekt		Eksperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad	1	Esej		Referat		Kontinuirana provjera znanja		Kolokviji	1	Seminarski rad	1	(ostalo upisati)		Aktivnost u nastavi		Usmeni ispit	0,50	(ostalo upisati)	
Pohađanje nastave	0,50	Pisani ispit	1	Projekt																															
Eksperimentalni rad		Istraživanje		Praktični rad	1																														
Esej		Referat		Kontinuirana provjera znanja																															
Kolokviji	1	Seminarski rad	1	(ostalo upisati)																															
Aktivnost u nastavi		Usmeni ispit	0,50	(ostalo upisati)																															
6.6. Radno opterećenje studenata																																			
6.7. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>U semestru će se pisati 2 međuispita. Na samom međuispitu biti će vidljivo na koje se ishode učenja odnosi međuispit i svako njegovo pitanje (zadatak). Na svakom međuispitu je moguće imati 10 bodova. Ukoliko student ostvari više od 6 bodova na svakom međuispitu, izravno pristupa usmenom ispitu.</p> <p>U pravilu, 1. međuispit piše se nakon prvih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u prvih 7 tjedana. 2. međuispit piše se nakon drugih 7 tjedana nastave i pokriva ishode učenja obrađene u drugih 7 tjedana nastave.</p> <p>Međuispiti se polažu za vrijeme trajanja nastave u 1. tjednu nakon svakog ciklusa od 7 tjedana nastave.</p> <p>Vrstu pitanja definira nastavnik, no sva pitanja i zadaci pokrivaju gradivo kolegija odnosno ishode učenja.</p> <p>Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu.</p>																																		

	<p>Jednom osvojeni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student odluči popravljati rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni bodovi za taj ishod učenja.</p> <p>Bodovi za domaće zadaće dodjeljuju se u skladu s kvalitetom zadaće i odgovorima na pitanja u vezi zadaće.</p> <p>Bodove stečene zadaćama, blicovima i prisutnošću student zadržava tokom cijele akademske godine te ih može popravljati samo iznimno, uz izričito odobrenje predmetnog nastavnika.</p> <p>Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita</p>												
6.8. Obvezna literatura (OL u kalendaru nastave)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="629 647 757 679">Red.br.</th> <th data-bbox="757 647 2114 679">Naziv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="629 679 757 743">1.</td> <td data-bbox="757 679 2114 743">Skoog,D.A., West, D.M. Holler, F.J.: Osnove analitičke kemije (prev: Kujundžić, N., Živčić-Alegreti, V., Živković, A.), Školska knjiga Zagreb, 1999., odabrana poglavlja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 743 757 775"></td> <td data-bbox="757 743 2114 775"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 775 757 807"></td> <td data-bbox="757 775 2114 807"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 807 757 839"></td> <td data-bbox="757 807 2114 839"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 839 757 871"></td> <td data-bbox="757 839 2114 871"></td> </tr> </tbody> </table>	Red.br.	Naziv	1.	Skoog,D.A., West, D.M. Holler, F.J.: Osnove analitičke kemije (prev: Kujundžić, N., Živčić-Alegreti, V., Živković, A.), Školska knjiga Zagreb, 1999., odabrana poglavlja								
Red.br.	Naziv												
1.	Skoog,D.A., West, D.M. Holler, F.J.: Osnove analitičke kemije (prev: Kujundžić, N., Živčić-Alegreti, V., Živković, A.), Školska knjiga Zagreb, 1999., odabrana poglavlja												
2.12. Dopunska literatura (DL u kalendaru nastave)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="629 879 757 911">Red.br.</th> <th data-bbox="757 879 2114 911">Naziv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="629 911 757 943">1.</td> <td data-bbox="757 911 2114 943">Fifield, F.W., Haines, P.J.: Environmental Analytical Chemistry, Blackwell Science, 2000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 943 757 1007">2.</td> <td data-bbox="757 943 2114 1007">Skoog,D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A.: Principles of Instrumental Analysis, Brooks/Cole, Thomson Learning, 1998. , odabrana poglavlja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1007 757 1038"></td> <td data-bbox="757 1007 2114 1038"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1038 757 1070"></td> <td data-bbox="757 1038 2114 1070"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1070 757 1102"></td> <td data-bbox="757 1070 2114 1102"></td> </tr> </tbody> </table>	Red.br.	Naziv	1.	Fifield, F.W., Haines, P.J.: Environmental Analytical Chemistry, Blackwell Science, 2000	2.	Skoog,D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A.: Principles of Instrumental Analysis, Brooks/Cole, Thomson Learning, 1998. , odabrana poglavlja						
Red.br.	Naziv												
1.	Fifield, F.W., Haines, P.J.: Environmental Analytical Chemistry, Blackwell Science, 2000												
2.	Skoog,D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A.: Principles of Instrumental Analysis, Brooks/Cole, Thomson Learning, 1998. , odabrana poglavlja												
<b>3. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>													
3.1. Pohađanje nastave	<p>Redovni studenti trebaju prisustvovati na barem 70% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 70% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p> <p>Izvanredni studenti trebaju prisustvovati na barem 30% od ukupnog broja sati predavanja i na barem 30% od ukupnog broja sati vježbi da bi ostvarili pravo na potpis.</p>												
3.2. Kontaktiranje s nastavnikom	<p>Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija (dva sata tjedno) i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati (osim u vrijeme vikenda ili godišnjeg odmora). Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.</p>												

3.3. Informiranje o kolegiju	Obveza svakog studenta je redovito se informirati o odvijanju nastave. Poželjno je o tijeku nastave pitati studente ili profesora. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči ispred profesorovog kabineta i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.
3.4. Pisani radovi	Seminarski radovi i domaće zadaće moraju biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 8 stranica teksta (od uvoda do zaključka), zajedno sa slikama, prilogima tablicama i sl. Seminarski radovi i domaće zadaće moraju imati adekvatnu naslovnu stranicu, sadržaj, označene stranice i literaturu.
3.5. Doprinos predmeta studijskom programu	<p><b>Osobna znanja i vještine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- predavljanje informacija, ideja, problema i rješenja stručnoj i općoj publici,</li> <li>- rad u timu i projektnoj grupi,</li> </ul> <p><b>Opća znanja i vještine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zamišljanje i provođenje pokusa, analiziranje i interpretacija podataka,</li> </ul> <p><b>Posebna stručna znanja i vještine stečene završetkom smjera Ekoinženjerstvo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rad na objektima očuvanja okoliša,</li> <li>- rad u projektnim i konzultantskim tvrtkama koje se bave zaštitom voda, zbrinjavanjem otpada i studijama vezanim za utjecaj na okoliš,</li> <li>- rad u industriji koje imaju uređaje za zaštitu vode i zraka, na organizaciji zaštite okoliša, vođenje pogona i građenja sustava javne odvodnje,</li> <li>- rad u komunalnim tvrtkama kojima je djelatnost vodno komunalna usluga te zbrinjavanje i obrada otpada, tj. cjelokupno gospodarenje otpadom,</li> <li>- rad u zavodima za zaštitu zdravlja,</li> <li>- rad u institucijama koje se bave ispitivanjem kakvoće voda i tla.</li> </ul>