



# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Inženjerstvo u zaštiti okoliša			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	0	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija	4059		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	INZO		Seminar	-
1.6. Semestar	3		E-učenje	Merlin
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama	

### 2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj/i-zvanje	Goran Sabol, pred.	kontakt	goran.sabol@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

### 3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s problematikom inženjerstva u zaštiti okoliša te sa zakonskom regulativom vezanom uz standarde tla, zraka, vode, buke, krutog otpada i mirisa.							
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta							
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: I1 Predlagati, povezivati i surađivati kod izvođenja svih vrsta radova s ciljem uklanjanja zagađivača ili remedijacije tla i vode posebnim materijalima za zaštitu okoliša - R6 I2 Formulirati studiju izvedivosti srednje složenih problema u inženjerstvu okoliša - R6 I3 Kritički prosuditi koncepte održivog razvoja – R5 I4 Preporučiti zahvate u okolišu – R5 I5 Predložiti najprihvatljiviji način zbrinjavanja onečišćivača u tlo, vode, zrak - R6 I6 Integrirati adekvatne inženjerske zahvate u okolišu i i surađivati u izradi studija za rješavanje problema u inženjerstvu okoliša - R6							
3.4. Sadržaj kolegija	Upoznati studente s definicijom i konceptom održivog razvoja te zakonodavnom regulativom i temeljnim načelima zaštite okoliša							
3.5. Vrste izvođenja nastave	X	Predavanja	X	Vježbe	Mješovito e-učenje	X	Samostalni zadaci	Laboratorij
		Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	Terenska nastava		Multimedija i mreža	Mentorski rad
		Ostalo:						
3.6. Jezik izvođenja	Hrvatski/Engleski							
3.7. Praćenje rada studenata (upisati)		Pohađanje nastave	1	Seminarski rad		Esej		
	0,5	Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat		

<b>broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	0,5	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																																						
	2,0	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																								
	1,0	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																								
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad/ projekt/ esej</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>35%</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>35%</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>50%</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>50%</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Pismeni ispit</b> Pismeni ispit polaže se kroz dva kolokvija.</p> <p><b>Usmeni ispit</b> Student pri usmenom ispitu ima pravo na javnost. U prostoriji mora biti prisutan najmanje još jedan student. Ispitna pitanja moraju biti zapisana kako bi se moglo utvrditi jesu li svi ishodi provjereni. Usmeni ispit se uglavnom koristi kao nadogradnja na pismeni ispit.</p>						Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Aktivnost na nastavi	10%	10	Seminarski rad/ projekt/ esej	20%	20	Kolokvij 1	35%	35	Kolokvij 2	35%	35	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pismeni ispit	50%	50	Usmeni ispit	50%	50	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																								
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																										
Vrednovanje tijekom nastave																																																																												
Aktivnost na nastavi	10%	10																																																																										
Seminarski rad/ projekt/ esej	20%	20																																																																										
Kolokvij 1	35%	35																																																																										
Kolokvij 2	35%	35																																																																										
Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																																																																												
Pismeni ispit	50%	50																																																																										
Usmeni ispit	50%	50																																																																										
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																																										
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Seminar</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>10</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno</b></td> <td></td> <td><b>10</b></td> <td><b>25</b></td> <td><b>45</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja)  Bodovi   Ocjena  89 – 100 Izvrstan (5)  76 – 88 Vrlo dobar (4)  63 – 75 Dobar (3)  50 – 62 Dovoljan (2)  0 – 49 Nedovoljan (1)</p>						Način polaganja ishoda								Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno	Ishod 1			5		5	10	Ishod 2			10			10	Ishod 3			5	5	5	15	Ishod 4			5	10		15	Ishod 5				15	5	20	Ishod 6				15	5	20	Izvan ishoda		10				10	<b>Ukupno</b>		<b>10</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
Način polaganja ishoda																																																																												
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno																																																																						
Ishod 1			5		5	10																																																																						
Ishod 2			10			10																																																																						
Ishod 3			5	5	5	15																																																																						
Ishod 4			5	10		15																																																																						
Ishod 5				15	5	20																																																																						
Ishod 6				15	5	20																																																																						
Izvan ishoda		10				10																																																																						
<b>Ukupno</b>		<b>10</b>	<b>25</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>100</b>																																																																						
<b>3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa usmenom ispitu. 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 novo ostvareni bodovi za taj ishod učenja.</p> <p>Student ne može pristupiti ispitnom roku ukoliko nije predao i prezentirao seminarski rad. Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispit.</p>																																																																											
<b>3.11. Obveze studenata</b>	Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.																																																																											

	<p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodanim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. U tom slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.</p>						
<b>3.12. Pisani radovi</b>	<p>Seminarski radovi moraju biti pisani računalom i smiju imati maksimalno 12 kartica teksta (Times New Roman, font slova 12) od uvoda do zaključka, zajedno sa slikama, priložima tablicama i sl. Seminarski radovi moraju imati adekvatnu naslovnu stranicu, sadržaj, označene stranice i literaturu. Seminarski rad treba biti podijeljen u poglavlja i sadržavati uz popis literature i popis slika i tablica i grafova i na kraju sažetak/zaključak u veličini 250 riječi. Student svojim potpisom garantira autentičnost rada.</p>						
<b>3.13. Obvezna literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>Felicita Briški: Zaštita okoliša, Zagreb 2016.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>S. Zrnčević, Kataliza i katalizatori, HINUS, Zagreb, 2005</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Bilješke s predavanja</td> </tr> </table>	1.	Felicita Briški: Zaštita okoliša, Zagreb 2016.	2.	S. Zrnčević, Kataliza i katalizatori, HINUS, Zagreb, 2005	3.	Bilješke s predavanja
1.	Felicita Briški: Zaštita okoliša, Zagreb 2016.						
2.	S. Zrnčević, Kataliza i katalizatori, HINUS, Zagreb, 2005						
3.	Bilješke s predavanja						
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>M. Buzuk: Sustavi upravljanja okolišem, interna skripta KTF, Split</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Veinović, Kvasnička: Površinska odlagališta otpada, skripta Rudarsko geološko naftnog fakulteta</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>E.S. Rubin, Introduction to engineering and environment, McGraw Hill, , New York, 2001</td> </tr> </table>	1.	M. Buzuk: Sustavi upravljanja okolišem, interna skripta KTF, Split	2.	Veinović, Kvasnička: Površinska odlagališta otpada, skripta Rudarsko geološko naftnog fakulteta	3.	E.S. Rubin, Introduction to engineering and environment, McGraw Hill, , New York, 2001
1.	M. Buzuk: Sustavi upravljanja okolišem, interna skripta KTF, Split						
2.	Veinović, Kvasnička: Površinska odlagališta otpada, skripta Rudarsko geološko naftnog fakulteta						
3.	E.S. Rubin, Introduction to engineering and environment, McGraw Hill, , New York, 2001						
<b>4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>							
<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	<p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.</p>						
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	<p>Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija 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. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.</p>						
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	<p>Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.</p>						
<b>4.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	<p>Rad u projektnim i konzultantskim tvrtkama koje se bave zaštitom voda, zbrinjavanjem otpada i studijama vezanim za utjecaj na okoliš; Rad u komunalnim tvrtkama kojima je djelatnost vodno komunalna usluga te zbrinjavanje i obrada otpada, tj. cjelokupno gospodarenje otpadom, Rad u tvrtkama koje se bave uspostavljanjem sustava za upravljanje kvalitetom okoliša te certifikatom istih; Sudjelovanje u upravnim i komunalnim službama; Rad u timu i projektnoj grupi; Sposobnost identificiranja, formuliranja i rješavanja inženjerskih problema.</p>						

**5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)**

PREDAVANJA				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1. 2.	Osnovne definicije i pojmovi iz područja zaštite okoliša	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti značenja osnovnih pojmova iz područja zaštite i inženjerstva okoliša	11
3. 4.	Koncept održivog razvoja i uloga inženjerstva na području zaštite okoliša	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti koncept održivog razvoja	13
5. 6.	Instrumenti održivog razvoja i njihova primjena u inženjerstvu zaštite okoliša	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati instrumente održivog razvoja	13
7. 8.	Alati preventivnog pristupa u zaštiti okoliša i hijerarhija zbrinjavanja otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Identificirati alate preventivnog pristupa	14
9. 10.	Odlaganje otpada uz primjenu čistije proizvodnje i izbor lokacija za odlagališta otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti hijerarhiju upravljanja otpadom kroz metodologiju čistije proizvodnje	11, 15
11. 12.	Zagađivala u tlu	Izlaganje, pp prezentacija	Identificirati i razlikovati zagađivače	15
13. 14.	Postupak remedijacije	Izlaganje, pp prezentacija	Razumijeti postupak i začajnost remedijacije	15, 16
15. 16.	Obrada tehnoloških otpadnih voda te biološka obrada otpadne vode	Izlaganje, pp prezentacija	Razumijeti način obrade tehnoloških otpadnih voda	15, 16
17. 18.	Muljevi, suspenzije i zbrinjavanje	Izlaganje, pp prezentacija	Upoznati se s načinima zbrinjavanja mulja	15
19. 20.	Nepovoljni utjecaji na okoliš	Izlaganje, pp prezentacija	Identificirati utjecaje na okoliš	15
21. 22.	Sustavi upravljanjem okolišem - EMAS	Izlaganje, pp prezentacija	Poznavati sustave upravljanja okolišem	12, 13, 14
23. 24.	Tehnički standardi zraka, tla, vode, buke i mirisa	Izlaganje, pp prezentacija	Upoznati se s tehničkim standardima	14, 15
25. 26.	Emisije u okoliš	Izlaganje, pp prezentacija	Primijeniti zakone očuvanja u praćenju emisija štetnih tvari u okolišu	14, 15
27. 28.	Kontrola i smanjenje emisija u okoliš	Izlaganje, pp prezentacija	Povezati izvore i puteve emisija u zrak, vodu i tlo	14, 15
29. 30.	Terenska nastava	Terenska nastava	Upoznati se sa zahvatima poput odlagališta otpada, pročištača otpadnih voda i načinima zbrinjavanja mulja	14

<b>VJEŽBE/ SEMINARI</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b>	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>
1. 2.	Usvajanje osnovnih pojmova	Usvajanje terminologije	Objasniti značenja osnovnih pojmova iz područja zaštite i inženjerstva okoliša	11
3. 4.	Primjena inženjerstva okoliša	Analiza primjera	Objasniti koncept održivog razvoja	13
5. 6.	Primjena i primjeri dobre prakse	Analiza primjera	Razlikovati instrumente održivog razvoja	13
7. 8.	Analiza alata preventivnog pristupa zaštiti okoliša	Analiza alata	Identificirati alate preventivnog pristupa	14
9. 10.	Primjeri dobre prakse	Analiza primjera	Upoznati se sa zahvatima	11, 15
11. 12.	Analiza zagađivača u tlu	Analiza zagađivača	Upoznati se sa zagađivačima u tlu	15
13. 14.	Analiza postupka remedijacije	Analiza primjera, rasprava	Objasniti postupak remedijacije	15, 16
15. 16.	Primjeri dobre prakse remedijacije tla	Primjeri, rasprava	Analizirati primjer iz prakse	15, 16
17. 18.	Analiza primjera zbrinjavanja mulja	Primjeri, rasprava	Analizirati primjer iz prakse	15
19. 20.	Analiza negativnih utjecaja	Primjeri, rasprava	Identificirati negativne utjecaje	15
21. 22.	Primjeri uspostavljenih sustava upravljanja okolišem	Primjeri, rasprava	Upoznati se sa sustavom upravljanja okolišem	12, 13, 14
23. 24.	Analiza propisanih standarda i graničnih vrijednosti	Primjeri, rasprava	Upoznati se s propisanim standardima	14, 15
25. 26.	Analiza mjera potrebnih za smanjenje emisija	Primjeri, rasprava	Upoznati se s mjerama smanjenja emisija	14, 15
27. 28.	Analiza mjera potrebnih za smanjenje emisija	Primjeri, rasprava	Upoznati se s mjerama smanjenja emisija	14, 15
29. 30.	Terenska nastava	Terenska nastava	Upoznati se sa zahvatima poput odlagališta otpada, pročistača otpadnih voda i načinima zbrinjavanja mulja	14