



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Odlagališta otpada			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	O	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	15
1.4. Šifra kolegija	4071		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	OO		Seminar	-
1.6. Semestar	5.		E-učenje	Merlin
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	4	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	Upoznavati se s konstrukcijom odlagališta otpada, građom i procesima koji se odvijaju u tijelu odlagališta otpada, kao i aktivnostima koje su nužne po sanaciji odlagališta otpada nakon zatvaranja.									
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Održivo gospodarenje otpadom									
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:									
	I1	Identificirati otpad prema nastanku, vrsti te fizičko-mehaničkim i kemijskim svojstvima – R4								
	I2	Procijeniti kriterije za izbor odlagališta otpada – R5								
	I3	Analizirati građu i procese odlagališta otpada – R5								
	I4	Predložiti principe i tehnologije recikliranja i zbrinjavanja pojedinih vrsta otpada na zadanim primjerima – R6								
	I5	Razviti sustav sigurnosti odlagališta otpada te provesti analizu ekonomičnosti u odlaganju otpada – R6								
	I6	Interpretirati i analizirati rezultate monitoring odlagališta otpada – R5								
3.4. Sadržaj kolegija	Građa odlagališta otpada, vrste odlagališta otpada, čimbenici pri odabiru lokacije, monitoring odlagališta otpada te sanacija.									
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 broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako		Pohađanje nastave	1	Seminarski rad		Esej				
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat				
		Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja				

da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	1,5	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																								
	1,5	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																								
3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">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">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>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pismeni ispit Pismeni ispit polaže se kroz dva kolokvija.</p> <p>Usmeni ispit 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	Ukupno:	100%	100																																								
	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																																																																										
Ukupno:	100%	100																																																																										
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<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>10</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td></td> <td>5</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>20</td> <td>100</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		20	Ishod 3			15	15	5	35	Ishod 4			5			5	Ishod 5				5	5	10	Ishod 6				5	5	10	Izvan ishoda		10				10	Ukupno		5	35	35	20	100
Način polaganja ishoda																																																																												
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno																																																																						
Ishod 1			5		5	10																																																																						
Ishod 2			10	10		20																																																																						
Ishod 3			15	15	5	35																																																																						
Ishod 4			5			5																																																																						
Ishod 5				5	5	10																																																																						
Ishod 6				5	5	10																																																																						
Izvan ishoda		10				10																																																																						
Ukupno		5	35	35	20	100																																																																						
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<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>																																																																											
3.11. Obveze studenata	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <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. 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>
3.12. Pisani radovi	<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>
3.13. Obvezna literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2. D. Kiš, S. Kalambura: Gospodarenje otpadom I, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2018. 3. Orešković, M., Radaković, S., Jeričević, S., Maričić, Ž. (2002), Ocjena izvodljivosti sanacije neuređenih odlagališta, Zbornik radova "VII. međunarodni simpozij Gospodarenje otpadom Zagreb 2002, 395-412. 4. Sanacija odlagališta komunalnog otpada do 1. srpnja 2003. godine realnost ili utopija, Zbornik radova "VII. međunarodni simpozij Gospodarenje otpadom Zagreb 2002", 571-576, Ikšić, A. (2007.)
3.14. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orešković, M., Babić Tkalčević, S., Jukić, D., Jeričević, S., Rak, G. (1998), Koncept vremenske provedbe sanacije neuređenih odlagališta, Zbornik radova "V. međunarodni simpozij Gospodarenje otpadom 2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. do 2022. godine (NN 3/17)
4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU	
4.1. Provjera kvalitete	<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>
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom	<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>
4.3. Informiranje o kolegiju	<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>
4.4. Doprinos kolegija studijskom programu	<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.	Uvod u kolegij – klasifikacija otpada prema fizičko–mehaničkim i kemijskim značajkama	Izlaganje, pp prezentacija	Identificirati otpad	11
2.	Principi i tehnologija recikliranja i zbrinjavanja pojedinih vrsta otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati tehnologiju te načine zbrinjavanja ovisno o vrsti otpada	11, 14
3.	Sitnjenje, klasiranje, sortiranje, koncentracija i okrupnjavanje	Izlaganje, pp prezentacija	Klasificirati strojeve za obradu otpada	14
4.	Korištenje napuštenih površinskih kopova i jama za odlaganje otpada: Kriteriji za izbor odlagališta	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati i izabrati adekvatnu lokaciju za odlagalište otpada	12
5.	Obrada pojedinih vrsta otpada prije odlaganja	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati određenu vrstu otpada te odabrati način obrade	14
6.	Kategorija odlagališta (legalna odlagališta, odlagališta u postupku legalizacije, službena, dogovorna, divlja odlagališta)	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati kategoriju odlagališta otpada	12
7.	Procjedne vode odlagališta otpada (kemijski sastav, toksični učinci i metode pročišćavanja)	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti vrste i sastav procjednih voda	13
8.	Površinska odlagališta	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti građu i tip odlagališta otpada	13
9.	Podzemna odlagališta	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti građu i tip odlagališta otpada	13
10.	Planiranje, projektiranje, uporaba i zatvaranje odlagališta otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Opisati radnje za vrijeme planiranja, projektiranja, uporabu i zatvaranje odlagališta otpada	13
11.	Izgradnja odlagališta otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti postupak izgradnje	13
12.	Stabilnost odlagališta otpada – uporaba geosintetika, geomembrana i geotekstila	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati i razlikovati pojedine vrste geosintetika	13
13.	Temeljni brtveni slojevi i vrste pokrova, drenažni sustavi i problem procjednih voda i stvaranja odlagališnih plinova	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti građu i funkciju pojedinih slojeva odlagališta otpada	13
14.	Ocjena sigurnosti odlagališta. Aktivnosti za vrijeme rada i nakon sanacije odlagališta otpada. Analiza ekonomičnosti.	Izlaganje, pp prezentacija	Razumijeti radnje za vrijeme rada i sanacije odlagališta otpada te izvršiti analizu ekonomičnosti	15
15.	Monitoring odlagališta otpada	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati rezultate	16

VJEŽBE/ SEMINARI				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1. 2.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz klasifikaciju otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I1
3. 4.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz tehnologije recikliranja i zbrinjavanja pojedinih vrsta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I1, I4
5. 6.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz sitnjenje, klasiranje, sortiranje, koncentraciju i okrupnjavanje	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I4
7. 8.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz kriterije za izbor odlagališta	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I2
9. 10.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz obradu otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I4
11. 12.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz kategoriju odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I2
13. 14.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz procjedne vode iz tijela odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
15. 16.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz površinska odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
17. 18.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz podzemna odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
19. 20.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz planiranje, projektiranje i zatvaranje odlagališta	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
21. 22.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz izgradnju odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
23. 24.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz primjenu i ugradnju geosintetika	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
25. 26.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz brtvene slojeve te odvodnju plinova s odlagališta	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I3
27. 28.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz radnje za vrijeme rada odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I5
29. 30.	Proučavanje konkretnih primjera iz prakse vezanih uz monitoring odlagališta otpada	Primjeri, rasprava	Interpretirati primjer	I6