



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2024./2025.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Emisije u okoliš			
1.2. Studijski program/i	Stručni prijediplomski studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	0	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Sifra kolegija	4065		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	EUO		Seminar	
1.6. Semestar	V		E-učenje	
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	dr. sc. Silvija Zeman, prof. struč. stud.	kontakt	szeman@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje	-	kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje	-	kontakt	
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	<p>Stjecanje znanja iz područja zaštite zraka s posebnim naglaskom na povezanost ljudskih aktivnosti i utjecaja na zrak i atmosferu te inženjerskog pristupa u očuvanju kvalitete zraka.</p> <p>Upoznavanje sa značajkama izvora onečišćivanja okoliša; ovladavanje znanjem o bitnim antropogenim izvorima onečišćivanja okoliša i mogućnostima smanjivanja onečišćivanja emisijskog izvora.</p>
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Uvjet za pristupanje slušanju ovog kolegija je položen ispit iz kolegija Kemija u održivom razvoju. Uvjet za polaganje ispita je redovito pohađanje nastave u skladu s čl. 37. Pravilnika o studiranju na MEV-u, izrada svih domaćih zadataka i obveza koje proizlaze iz predavanja i vježbi, a s kojima su studenti od strane nastavnika upoznati na prvom satu predavanja.
3.3. Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none">11 Predvidjeti vrste i značenja emisija pojedinih emisijskih izvora u području prirodnih emisija i ljudske djelatnosti.12 Analiziranje materijalnih i energetske bilanci te nužnosti smanjenja emisija, uz promicanje načela čiste proizvodnje.13 Osposobljenost za suradnju na projektima koji se tiču rješavanja problema smanjivanja emisija u okoliš.14 Povezivanje inženjerskih zahvata u kontekstu očuvanja prirodnih resursa.

	15 Kritičko prosuđivanje inženjerske odgovornosti u odnosu na očuvanje prirodnih resursa neophodnih za gospodarski napredak i održivi razvitak. 16 Povezivanje geotehničkih i građevinskih zahvata sa stanovišta utjecaja na zrak.																																							
3.4. Sadržaj kolegija	Kolegij daje znanja o analizi tla, te govori o održivosti tla kao vrlo važnom aspektu poljoprivredne proizvodnje.																																							
3.5. Vrste izvođenja nastave	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje		Samostalni zadaci	x	Laboratorij																														
	x	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 da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)		Pohađanje nastave	1,0	Seminarski rad		Esej																																		
	0,5	Aktivnost na nastavi	0,5	Projekt		Referat																																		
	1,00	Kolokviji		Laboratorijske vježbe		Kontinuirana provjera znanja																																		
	1,00	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																				
	1,00	Usmeni ispit		Istraživanje																																				
3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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, laboratorijske vježbe</td> <td>10%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>40%</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>40%</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>Pisмени 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><i>Pisмени ispit</i> Pisмени ispit polaže se kroz dva kolokvija.</p> <p><i>Usmeni ispit</i> 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 pisмени ispit.</p>										Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Aktivnost na nastavi	10%	10	Seminarski rad, laboratorijske vježbe	10%	20	Kolokvij 1	40%	35	Kolokvij 2	40%	35	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pisмени ispit	50%	50	Usmeni ispit	50%	50	Ukupno:	100%	100
	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																					
	Vrednovanje tijekom nastave																																							
	Aktivnost na nastavi	10%	10																																					
	Seminarski rad, laboratorijske vježbe	10%	20																																					
	Kolokvij 1	40%	35																																					
	Kolokvij 2	40%	35																																					
	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																																							
	Pisмени ispit	50%	50																																					
	Usmeni ispit	50%	50																																					
	Ukupno:	100%	100																																					
	3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	Način polaganja ishoda																																						
		Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Laboratorijske vj. seminari	Ukupno																																	
Ishod 1				5	5	5	15																																	
Ishod 2				5	5	5	15																																	
Ishod 3				5	5	5	15																																	
Ishod 4				5	5	5	15																																	
Ishod 5				5	5	5	15																																	

	Ishod 6			5	5	5	15
	Izvan ishoda		10				10
	Ukupno		10	30	30	30	100
	<p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja)</p> <p>Bodovi Ocjena</p> <p>89 – 100 Izvrstan (5)</p> <p>76 – 88 Vrlo dobar (4)</p> <p>63 – 75 Dobar (3)</p> <p>50 – 62 Dovoljan (2)</p> <p>0 – 49 Nedovoljan (1)</p>						
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispitu uz uvjet da je obavio praktični rad (vježbe). Student ne može pristupiti ispitnom roku ukoliko nije za svaku vježbu ostvario min. 60% točnih odgovora. Praktični rad-vježbe se izrađuju prema uputama objavljenim na Merlin sustavu i predaju se postavljanjem na Merlin. Provjera odrađenih vježbi se obavlja na satovima vježbi i to nakon predhoden pripreme s nastavnikom. Kroz semestar student je dužan samostalno obaviti šest vježbi. Praktični rad (kompletirane vježbe) se predaju zaključno s posljednjim tjednom predavanja. Na ispitnom roku moguće je usmeno provjeravanje znanje iz praktičnog rada(vježbi).</p> <p>Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu.</p> <p>Jednom ostvareni 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>Završna ocjena dobiva se na ispitnom roku i zbroj je bodova ostvarenih tijekom nastave.</p> <p>Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja, te su dužni prije izlaska na ispitni rok imati obavljene vježbe.</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.</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>						
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, prilogima 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	1.	Bedečković, G., Salopek, B., 2010. Zaštita zraka, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu,					

	2.	Golubić, J.,2006.: Promet i okoliš, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, odabrana poglavlja
	3.	PPT predavanja, Merlin PPT vježbe, Merlin
3.14. Dopunska literatura	1.	Alenka Rastovčan- Mioč: Zaštita okoliša, Sisak, listopad 2009.
	2.	Feretić, D., Tomšić, Ž., Škanata, D., Čavlina, N., Šubašić, D.: Elektrane i okoliš, Element, Zagreb, 2000.

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Provjera kvalitete	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.
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom	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.
4.3. Informiranje o kolegiju	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.
4.4. Doprinos kolegija studijskom programu	<p>Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici</p> <p>Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja</p> <p>Koristiti strane jezike u stručnoj komunikaciji i upotrebi stručne literature</p> <p>Zastupati etički pristup u radu i prema suradnicima u projektnim timovima</p> <p>Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema</p> <p>Rješavati inženjerske probleme održivog razvoja primjenom matematike, fizike, kemije i biologije</p> <p>Analizirati prikupljene podatke iz područja održivog razvoja</p> <p>Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja</p> <p>Upravljanje vodama, zrakom, tlom, otpadom i energijom na održiv način</p> <p>Identificirati značajne aspekte okoliša unutar organizacije u svrhu upravljanja te udovoljavanja standardima i obvezama</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
		<ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 		
1.	Uvodni dio, pregled nastavnih jedinica nastavnog plana, metodika pisanja seminarskog rada Izvori onečišćenja i onečišćujućih tvari u zraku	Izlaganje, pp prezentacija	Klasificirati izvore onečišćenja	I1
2.	oksidi ugljika, sumporovi oksidi, sumporovodik, oksidi dušika, halogeni spojevi, ugljikovodici,	Izlaganje, pp prezentacija	Povezati izvore onečišćenja i	I1 I3

	lebdeće čestice, metali, radioaktivne tvari, ostale onečišćujuće tvari, toplina, hlapivi organski spojevi, neugodni mirisi		onečišćujuće tvari te opisati te tvari	
3.	Efekt staklenika. Globalno zatopljenje. Staklenički plinovi. Ozon. Razgradnja ozonskog omotača. Ozonske rupe.	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti efekt staklenika, globalno zatopljenje, stakleničke plinove, razgradnju ozonskog omotača.	I1 I3
4.	Transport onečišćenja zrakom, meteorološki parametri, smjer i brzina vjetra, stabilnost atmosfere.	Izlaganje, pp prezentacija	Predvidjeti transport onečišćenja zrakom onečišćujućih tvari	I1 I3
5.	Dinamika čestica. Značajke i podjela uređaja za čišćenje zraka. Praćenje kvalitete zraka.	Izlaganje, pp prezentacija	Dati primjer uređaja za čišćenje zraka	I2
6.	Kontrola emisije čvrstih čestica. Inercijski taložnici. Gravitacijski taložnici. Udarni taložnici. Centrifugalni taložnici.	Izlaganje, pp prezentacija	Opisati vrste taložnika	I2 I3
7.	Emisije, emisijskog izvora i emisijskih veličina. Vrste emisija. Oksidacija i izgaranje.	Izlaganje, pp prezentacija	Opisati proces oksidacije i izgaranja	I1 I2
8.	Kolokvij			
9.	Podjela nepovoljnih emisija u okoliš na: emisije otpadnih tvari (plinovi, pare, kapljevine, krute tvari) i na emisije otpadne energije (toplinske, električne, akustične, nuklearne).	Izlaganje, pp prezentacija	Opisati emisije otpadnih tvari i emisije otpadne energije	I2 I3
10.	Granične vrijednosti emisija i načini njihova propisivanja s obzirom na osobitosti proizvodnog procesa, u ovisnosti o ciljevima i mjerama očuvanja i/ili poboljšanja kvalitete okoliša.	Izlaganje, pp prezentacija	Raspraviti o graničnim vrijednostima emisija i načinima njihova propisivanja	I1 I2 I3 I4
11.	Emisije iz prometa (cestovni, zračni, vodni, željeznički i njihov utjecaj na okoliš i zdravlje čovjeka	Izlaganje, pp prezentacija	Prikazati emisije iz prometa	I1 I3 I5
12.	Emisije iz čovjekove životne i proizvodne djelatnosti: proizvodnja energije (fosilna goriva, nuklearna energija, hidroenergija, obnovljivi izvori); industrijska proizvodnja (kemijska, metalurška, cementna, naftna, farmaceutska i dr.);	Izlaganje, pp prezentacija	Prikazati emisije iz proizvodnih djelatnosti	I1 I2 I3 I4
13.	Utjecaji onečišćenog zraka na čovjeka, biljni svijet i materijale	Izlaganje, pp prezentacija	Raspraviti o utjecaju onečišćenog zraka na čovjeka, biljni svijet i materijale	I3 I5
14.	Gost predavač (Tema: Trgovanje emisijskim jedinicama stakleničkih plinova)	Izlaganje, pp prezentacija	Interpretirati trgovanje emisijskim jedinicama	I

15.	Kolokvij			
VJEZBE/ SEMINARI				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1.	Izvori onečišćenja i onečišćujućih tvari u zraku	Učenje otkrivanjem, grupno	Identificirati izvore onečišćenja	I1 I
2.	Godišnji izvještaj kvalitete zraka	rasprava	Klasificirati i opisati onečišćujuće tvari	I1 I3
3.	Efekt staklenika. Globalno zatopljenje. Staklenički plinovi. Ozon. Razgradnja ozonskog omotača. Ozonske rupe.	Učenje otkrivanjem, (znanstvena emisija), rasprava	Protumačiti efekt staklenika, globalno za topljenje, ozonske rupe	I1 I3
4.	Transport onečišćenja zrakom, meteorološki parametri, smjer i brzina vjetera, stabilnost atmosfere.	Učenje otkrivanjem, vođeno (znanstveni članak i emisija)	Povezati meteorološke parametre i kretanje onečišćenja	I1 I3
5.	Dinamika čestica. Značajke i podjela uređaja za čišćenje zraka. Praćenje kvalitete zraka.	Učenje otkrivanjem, DHMZ	Raspraviti o kvaliteti zraka u RH i okolnim zemljama	I2
6.	Inercijski taložnici. Gravitacijski taložnici. Udarni taložnici. Centrifugalni taložnici.	Gost predavač, rasprava	Opisati gravitacijski i udarni taložnik, te centrifugalni taložnik	I2 I3
7.	Emisije, emisijskog izvora i emisijskih veličina. Vrste emisija. Oksidacija i izgaranje.	Seminari, rasprava	Povezati pojmove	I2
8.	Podjela nepovoljnih emisija u okoliš na: emisije otpadnih tvari (plinovi, pare, kapljevine, krute tvari) i na emisije otpadne energije (toplinske, električne, akustične, nuklearne).	Gost predavač, rasprava,	klasificirati podjelu nepovoljnih emisija i opisati utjecaj na okoliš	I2 I3
9.	Granične vrijednosti emisija i načini njihova propisivanja s obzirom na osobitosti proizvodnog procesa, u ovisnosti o ciljevima i mjerama očuvanja i/ili poboljšanja kvalitete okoliša.	Učenje otkrivanjem, samostalno, znanstvena literatura	Opisati način propisivanja graničnih vrijednosti	I2 I3 I4
10.	Emisije iz prometa (cestovni, zračni, vodni, željeznički i njihov utjecaj na okoliš i zdravlje čovjeka)	Učenje otkrivanjem, samostalno, znanstvena literatura	Raspraviti o emisijama iz prometa	I1 I3 I5
11.	Seminari	rasprava	raspraviti	I2 I
12.	Standardi i legislativa u zaštiti zraka	Gost predavač Primjeri, rasprava	Sažeti zakonodavni aspekt zraka	I3

13.	Posebni dio – aspekti okoliša i utjecaji na okoliš kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem. Primjer - norma ISO 14001. Procjena značaja aspekata okoliša prema normi ISO 14001.		Raspraviti o sustavima zaštite okolišem	15 16
14.	seminari	rasprava	raspraviti	15 16
15.	Terenske vježbe, obilazak interesantnih objekata, rudarski proizvodni pogon (šljunčara, kamenolom, pješčara);	Terenske vježbe	Izraziti svojim riječima problematiku emisija u pojedinim sektorima	15 16