

# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



# POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2020./2021.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	FIZIKA			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij <i>Održivi razvoj</i>			
1.3. Status kolegija (O, I)	Obavezan	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija			Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	FIZ		Seminar	
1.6. Semestar	II		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	Valentina Novak, predavač	kontakt	vnovak1@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

### 3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Kolegij će studentima omogućiti razumijevanje fizikalnih pojava, zakonitosti i modela te će nakon odslušanog kolegija studenti moći primijeniti temeljne zakone fizike. Studenti će razviti znanstveni pristup rješavanja fizikalnih problema.
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta.
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:  I1 – analizirati vrste gibanja integrirajući odgovarajuće matematičke izraze u rješavanje numeričkih zadataka I2 – razlikovati i primjenjivati fizikalne veličine iz područja topline i termodinamike I3 – analizirati strujne krugove i utjecaj električnog polja na magnetsko polje i obrnuto I4 – objasniti valno gibanje I5 – razumjeti i primjenjivati zakone zračenja i zakon radioaktivnog raspada
3.4. Sadržaj kolegija	Kolegij iznosi sadržaje vezanu uz materiju, gibanje, energiju i međudjelovanje. Sadržaj se temelji na fizikalnim zakonitostima iz područja mehanike, termodinamike, statističke fizike, elektromagnetizma, harmonijskog titranja i valova, optike, atomske i kvantne fizike i nuklearne fizike.

<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorijske vježbe																																																								
		Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad																																																								
		Ostalo:																																																																
<b>3.6. Jezik izvođenja</b>	Hrvatski																																																																	
<b>3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</b>	2,0	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej																																																												
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																												
	2,0	Ispiti (kolokvij, pisani i i usmeni ispit)		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																												
				Eksperimentalni rad	1	Domaća zadaća																																																												
				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">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>10%</td> <td>10</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>Usmeni dio</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td> <td><i>60%</i></td> <td><i>60</i></td> </tr> <tr> <td><i>Usmeni ispit</i></td> <td><i>20%</i></td> <td><i>20</i></td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>										Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Prisutnost na nastavi	10%	10	Aktivnost na nastavi	10%	10	Kolokvij 1	35%	35	Kolokvij 2	35%	35	Usmeni dio	10%	10	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>	<i>Usmeni ispit</i>	<i>20%</i>	<i>20</i>	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																							
	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																															
	Vrednovanje tijekom nastave																																																																	
	Prisutnost na nastavi	10%	10																																																															
	Aktivnost na nastavi	10%	10																																																															
	Kolokvij 1	35%	35																																																															
	Kolokvij 2	35%	35																																																															
	Usmeni dio	10%	10																																																															
	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																	
	<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>																																																															
	<i>Usmeni ispit</i>	<i>20%</i>	<i>20</i>																																																															
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																																
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Usmeni dio</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20</td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>40</b></td> <td><b>40</b></td> <td></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)</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>											Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni dio	Ukupno	Ishod 1			20		2	22	Ishod 2			20		2	22	Ishod 3				20	2	22	Ishod 4				10	2	12	Ishod 5				10	2	12	Izvan ishoda	5	5				10	<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>100</b>
		Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni dio	Ukupno																																																											
	Ishod 1			20		2	22																																																											
	Ishod 2			20		2	22																																																											
	Ishod 3				20	2	22																																																											
	Ishod 4				10	2	12																																																											
	Ishod 5				10	2	12																																																											
	Izvan ishoda	5	5				10																																																											
	<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>100</b>																																																											
	<b>3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	Da bi student položio kolegij mora po svakom ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja. Ukoliko student/studentica ne ostvari dovoljan broj bodova na 1. međuispitu (minimalno 50% od ukupnog broja bodova), ne može pristupiti sljedećem međuispitu. Jednom ostvareni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student/studentica odluči popravljati																																																																

	<p>rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvoreni bodovi za taj ishod učenja. Završna ocjena dobiva se na ispitnom roku i zbroj je bodova ostvarenih tijekom nastave. Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom i usmenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja, te su dužni prije izlaska na ispitni rok predati sve domaće zadaće.</p>			
<b>3.11. Obveze studenata</b>	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit. Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit. 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>			
<b>3.12. Pisani radovi</b>				
<b>3.13. Obvezna literatura</b>	1.	P. Kulišić: Mehanika i toplina, Školska knjiga, 2011.		
	2.	V. Henč-Bartolić, P. Kulišić: Valovi i optika, Školska knjiga, 1991		
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	1.	Petar Kulišić i suradnici: Riješeni zadaci iz mehanike i topline, Školska knjiga, 2011.		
	2.	Young&Freedman: University Physics with Modern Physics, 2016.		
<b>4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>				
<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	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.			
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	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.			
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	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.			
<b>4.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	Sposobnost da primijeni znanje matematike i fizike na inženjerske probleme. Zamišljanje i provođenje pokusa, analiziranje i interpretacija podataka. Kriička evaluacija argumenata, pretpostavki i podataka u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema.			
<b>5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)</b>				
<b>PREDAVANJA</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>		
1.	Uvod. Fizikalne veličine i mjerne jedinice	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati skalarne i vektorske velične	11
2.	Kinematika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti jednoliko gibanje, jednoliko ubrzano gibanje i jednoliko usporeno gibanje	11
3.				
4.	Dinamika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti i iskazati Newtonove zakone	11
5.				
6.	Rad i snaga, složena gibanja	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti vezu rada i energije	11
7.	Gravitacijska sila, inercijalni i neinercijalni sustavi	Izlaganje, pp prezentacija	Iskazati opći zakon gravitacije	11
8.	Statika i dinamika fluida	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti pojam tlaka i uzgona, objasniti plutanje, lebdjenje i tonjenje tijela u fluidu, razlikovati jednadžbu kontinuiteta i Bernoullijevu jednadžbu	11
9.	Mehanika krutog tijela	Izlaganje, pp prezentacija	Definirati uvjete ravnoteže krutog tijela i središte mase	11
10.				
11.				
12.				
13.	Plinovito stanje, toplina i temperatura	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati toplinu, temperaturu i unutarnju energiju, razlikovati izoprocese	12
14.	Termodinamika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti zakone termodinamike	12
15.	Kolokvij	Samostalno	Provjera ishoda I1, I2	
16.				
17.	Elektrostatika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti Coulombov zakon, pojam električnog polja i pojam napona	13
18.	Elektrodinamika	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati djelovanje električne struje	13
19.	Magnetizam	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti djelovanje Lorentzove i Amperove sile	13
20.	Elektromagnetska indukcija	Izlaganje, pp prezentacija	Prepoznati utjecaj magnetskog polja na električno polje	13

21.	Harmonijsko titranje	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti pojam harmonijskog titranja, razlikovati titranje harmonijskog oscilatora i jednostavnog njihala	14
22.	Mehanički valovi	Izlaganje, pp prezentacija	Opisati nastanak valnog gibanja, nastanak stojnog vala i objasniti interferenciju valova	14
23.	Geometrijska optika	Izlaganje, pp prezentacija	Nabrojati četiri osnova zakona geometrijske optike	14
24.	Valna optika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti interferenciju i ogib svjetlosti	14
25.	Atomska fizika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti zakone zračenja crnog tijela	15
26.				
27.	Nuklearna fizika	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti zakon radioaktivnog raspada	15
28.				
29.	Kolokvij	Samostalno	Provjera ishoda I3, I4, I5	
30.				
<b>VJEŽBE/ SEMINARI</b>				
<b>Sati</b>	<b>Tema i opis predavanja</b>	<b>Metoda rada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija)</li> <li>• Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata)</li> <li>• Grupno/suradničko učenje</li> <li>• studija slučaja</li> <li>• terenska nastava...</li> </ul>	<b>Ishodi učenja predavanja</b>	<b>Ishod učenja kolegija</b>
1.	Fizikalne veličine i mjerne jedinice	Izlaganje, samostalni rad	Pretvarati mjerne jedinice	11
2.	Kinematika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Grafički prikazati jednoliko, jednoliko ubrzano i jednoliko usporeno gibanje, nacrtati dijagram sila	11
3.				
4.	Dinamika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Newtonove zakone na rješavanje zadataka	11
5.				
6.	Rad i snaga, složena gibanja	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti vezu rada i promjene energije	11
7.	Gravitacijska sila, inercijalni i neinercijalni sustavi	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti opći zakon gravitacije	11
8.	Statika i dinamika fluida	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Arhimedov zakon i	11

			jednadžbu kontinuiteta	
9.	Mehanika krutog tijela	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti jednadžbu rotacije	11
10.				
11.				
12.				
13.	Plinovito stanje, toplina i temperatura	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Prepoznati izopcese, primijeniti izraz za toplinu i rad plina pri stalnom tlaku	12
14.	Termodinamika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Prepoznati zakone termodinamike	12
15.	Kolokvij			
16.				
17.	Elektrostatika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti zakon očuvanja naboja	13
18.	Elektrodinamika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Ohmov zakon i Kirchhoffova pravila	13
19.	Magnetizam	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Prepoznati utjecaj magnetskog polja, primijeniti izraz za Lorentzovu i Amperovu silu	13
20.	Elektromagnetska indukcija	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Faradayev zakon elektromagnetske indukcije	13
21.	Harmonijsko titranje	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti izraz za period titranja harmonijskog oscilatora	14
22.	Mehanički valovi	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti jednadžbu harmonijskog vala i Huygensov princip o širenju vala	14
23.	Geometrijska optika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti zakone geometrijske optike i Snellov zakon loma	14
24.	Valna optika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti interferenciju svjetlosti i ogib na numeričke zadatke	14
25.	Atomska fizika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti zakone zračenja crnog tijela	15
26.				
27.	Nuklearna fizika	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti zakon radioaktivnog raspada	15
28.				
29.	Kolokvij	Samostalno	Provjera ishoda I3, I4, I5	
30.				