



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	FIZIKA			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij <i>Računarstvo</i>			
1.3. Status kolegija (O, I)	Obavezan	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija	5002		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	FIZ		Seminar	
1.6. Semestar	I		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	6	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. Marina Grabar Branilović, predavač	kontakt	marina.grabar.branilovic@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti znanja o fizikalnim veličinama i mjernim jedinicama. Kolegij će studentima omogućiti razumijevanje temeljnih fizikalnih zakona i pojava, te primjenu tog znanja u drugim kolegijima s kojima će se susretati tijekom studija, kao i u praktičnom radu.									
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta.									
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: I1 – razlikovati i analizirati vrste gibanja 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.									
3.5. Vrste izvođenja nastave	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij
		Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad
		Ostalo:								

3.6. Jezik izvođenja	Hrvatski																																																													
3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	2,0	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej																																																								
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																								
	3,0	Ispiti (kolokvij, pisani i i usmeni ispit)		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																								
				Eksperimentalni rad	1	Domaća zadaća																																																								
				Istraživanje																																																										
3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<table border="1" data-bbox="520 539 1126 880"> <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>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</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>	Ukupno:	100%	100																							
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>																																																												
Ukupno:	100%	100																																																												
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<table border="1" data-bbox="520 1061 1441 1406"> <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>Ukupno</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>10</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)</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	Ukupno	5	5	40	40	10	100
	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																																																								
Ukupno	5	5	40	40	10	100																																																								
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>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 rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni 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.</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. 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>			
3.12. Pisani radovi				
3.13. Obvezna literatura	1.	P. Kulišić: Mehanika i toplina, Školska knjiga, 2011.		
	2.	V. Henč-Bartolić, P. Kulišić: Valovi i optika, Školska knjiga, 1991		
	3.	Eyvind H. Wichmann: Kvantna fizika – udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, Tehnička knjiga, 2003.		
3.14. Dopunska literatura	1.	Petar Kulišić i suradnici: Riješeni zadaci iz mehanike i topline, Školska knjiga, 2011.		
	2.	Young&Freedman: University Physics with Modern Physics, 2016.		
	3.	J. D. Cutnell, K.W. Johnson, Physics, John Wiley and Sons; 9th edition, 2012.		
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	Primijeniti usvojene vještine učenja, temeljna znanja struke i rješavanja problema nužne za nastavak studija na višoj razini. Primijeniti komunikacijsku i profesionalnu etiku.g			
5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)				
PREDAVANJA				
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 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija

		<ul style="list-style-type: none"> • studija slučaja • terenska nastava... 			
1.	Uvod. Fizikalne veličine i mjerne jedinice	Izlaganje, prezentacija	pp	Razlikovati skalarne i vektorske veličine	11
2.	Kinematika	Izlaganje, pp prezentacija		Objasniti jednoliko gibanje, jednoliko ubrzano gibanje i jednoliko usporeno gibanje	11
3.					
4.	Dinamika, složena gibanja	Izlaganje, pp prezentacija		Objasniti i iskazati Newtonove zakone	11
5.					
6.	Rad i snaga	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 fluida	Izlaganje, pp prezentacija		Objasniti pojam tlaka i uzgona, objasniti plutanje, lebdjenje i tonjenje tijela u fluidu	11
9.	Dinamika fluida	Izlaganje, pp prezentacija		Razlikovati jednadžbu kontinuiteta i Bernoullijevu jednadžbu	11
10.	Mehanika krutog tijela	Izlaganje, pp prezentacija		Definirati uvjete ravnoteže krutog tijela i središte mase	11
11.					
12.	Plinovito stanje	Izlaganje, pp prezentacija		Razlikovati izohornu, izobarnu i izotermnu promjenu stanja plina	12
13.	Toplina i temperatura	Izlaganje, pp prezentacija		Razlikovati toplinu, temperaturu i unutarnju energiju	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	14

			titranja, razlikovati titranje harmonijskog oscilatora i jednostavnog njihala	
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.				
VJEŽBE/ 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.	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, složena gibanja	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 fluida	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Arhimedov zakon	11
9.	Dinamika fluida	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti jednadžbu kontinuiteta	11
10.	Mehanika krutog tijela	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Primijeniti jednadžbu rotacije	11
11.				

12.	Plinovito stanje	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	Prepoznati izoprocese	12
13.	Toplina i temperatura	Izlaganje, samostalni rad, rasprava	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.				