

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Mehanika i otpornost konstrukcija			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij Održiv razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	Obavezni	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija			Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	MiOK		Seminar	
1.6. Semestar	III		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	mr. sc. Vladimir Križaić, Dražen Hranj	2.4. Asistent/i	Dražan Hranj
2.2. Zvanje	v. predavač, predavač	2.5. Zvanje/a	predavač
2.3. Kontakt	vkrizaic@mev.hr , dhranj@mev.hr	2.9. Kontakt/i	dhranj@mev.hr

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje osnovnih znanja iz tehničke mehanike s naglaskom na potrebe u graditeljstvu kao osnova u praćenju nastave stručnih predmeta.									
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Položen kolegij FIZIKU									
3.3. Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati osnovne fizikalne zakone održanja u prirodi 2. Odrediti ravnotežno stanje materijalne točke i tijela. Odrediti ravnotežne sile i momente za opterećenu materijalnu točku i tijelo postavljanjem uvjeta ravnoteže analitičkim metodama 3. Odrediti ravnotežno stanje materijalne točke i tijela i ravnotežne sile i momente za opterećenu materijalnu točku i tijelo postavljanjem uvjeta ravnoteže grafičkim metodama 4. Izračunati geometrijske karakteristike poprečnog presjeka štapa – jednostavni/tipični inženjerski presjeci 5. Razumijevati pojmove naprezanja, pomaka i deformacija 6. Analizirati stanje naprezanja i polje deformacija potrebno za mehaničku sigurnost i stabilnost ravnog štapa 7. Odrediti unutarnje posmične sile ravnog štapa i nacrtati dijagrame unutarnjih sila ravnog štapa 8. Analizirati stanje naprezanja i polje deformacija potrebno za mehaničku sigurnost i stabilnost temelja 									
3.4. Sadržaj kolegija	Kolegij iznosi sadržaje vezane uz klasičnu i suvremenu tehnologiju izvođenja graditeljskih projekata									
3.5. Vrste izvođenja nastave	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij
		Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava	x	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, 1 ECTS = 30 sati)	2,0	Pohađanje nastave	0,5	Seminarski rad		Esej																																																																																		
	0,5	Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																																																		
	1,0	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																																																		
	1,00	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																																				
	1,00	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																																				
Seminarski rad = kolokvij 1																																																																																								
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" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktični rad</td> <td>18%</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>36%</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>46%</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td> <td><i>100%</i></td> <td><i>100</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			Aktivnost na nastavi			Praktični rad	18%	18	Kolokvij 1	36%	36	Kolokvij 2	46%	46	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit</i>	<i>100%</i>	<i>100</i>	Ukupno:	100%	100																																																				
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																																						
Vrednovanje tijekom nastave																																																																																								
Prisutnost na nastavi																																																																																								
Aktivnost na nastavi																																																																																								
Praktični rad	18%	18																																																																																						
Kolokvij 1	36%	36																																																																																						
Kolokvij 2	46%	46																																																																																						
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																																								
<i>Pismeni ispit</i>	<i>100%</i>	<i>100</i>																																																																																						
Ukupno:	100%	100																																																																																						
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">Način polaganja ishoda</th> <th rowspan="2">Ukupno</th> </tr> <tr> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Praktični rad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2.5</td> <td></td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2.5</td> <td></td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2.5</td> <td></td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2.5</td> <td></td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12,5</td> <td></td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12,5</td> <td></td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12,5</td> <td></td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Ishod 8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12,5</td> <td></td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td></td> <td></td> <td>40</td> <td>60</td> <td>0</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>51 – 62 Dovoljan (2)</p> <p>0 – 49 Nedovoljan (1)</p>							Način polaganja ishoda					Ukupno	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Praktični rad	Ishod 1			10	2.5		12.5	Ishod 2			10	2.5		12.5	Ishod 3			10	2.5		12.5	Ishod 4			10	2.5		12.5	Ishod 5				12,5		12,5	Ishod 6				12,5		12,5	Ishod 7				12,5		12,5	Ishod 8				12,5		12,5	Izvan ishoda							Ukupno			40	60	0	100
	Način polaganja ishoda					Ukupno																																																																																		
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Praktični rad																																																																																			
Ishod 1			10	2.5		12.5																																																																																		
Ishod 2			10	2.5		12.5																																																																																		
Ishod 3			10	2.5		12.5																																																																																		
Ishod 4			10	2.5		12.5																																																																																		
Ishod 5				12,5		12,5																																																																																		
Ishod 6				12,5		12,5																																																																																		
Ishod 7				12,5		12,5																																																																																		
Ishod 8				12,5		12,5																																																																																		
Izvan ishoda																																																																																								
Ukupno			40	60	0	100																																																																																		
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispitu. 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.</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 dodatnim 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.	H. Werner: Tehnička mehanika, skripta, Zagreb, 1986.		
	2.	V. Šimić Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.		
	3.	V. Šimić :Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995		
3.14. Dopunska literatura	1.	M. Anđelić: Statika neodređenih štapnih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.; Priručnik za korištenje programa FEAT i TOWER		
	2.	I.A. Birger, R.R. Mavljutov, Saprativljenije materijala, Moskva – Nauka, 1986		
	3.	J.E. Bowles, Foundation Engineering Handbook, Van Nostrand Reinhold Co, 1982		
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 osnove statike građenja kroz kreiranje i projektiranje projektima građenja			
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) 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija

		<ul style="list-style-type: none"> • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 		
1.	Osnovni fizički zakoni i principi održanja u prirodi. Rad, sila i energija. Jedinice mjera i trenje.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati zakone prirode sila	11
2.	Dinamika materijalne točke. Definicije i prikazi sila i momenata. Ekvivalentnost sistema sila. Uvjeti ravnoteže analitički.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati uvjete ravnoteže	12
3.	Dinamika materijalne točke. Definicije i prikazi sila i momenata. Ekvivalentnost sistema sila. Uvjeti ravnoteže grafički.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati uvjete ravnoteže	13
4.	Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka štapa. Jezgra poprečnog presjeka. Neutralna os.	Izlaganje, pp prezentacija	Koristiti se otpornošću presjeka tijela	14
5.	Težište tijela, statički moment, moment inercije i otpora tijela. Mehaničko ponašanja čvrstih tijela.	Izlaganje, pp prezentacija	Koristiti se otpornošću presjeka tijela	14
6.	Pojam unutarnjih sila. Pojam naprezanja, pomaka i deformacija. Analiza naprezanja u ravnini. Smjer i veličina glavnih naprezanja. Mohrova kružnica.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati unutarnja i vanjska djelovanja	15
7.	Uvod u mehaniku neprekidnih sila. Mehanika elastičnih tijela. Hookov zakon za izotropno homogeno tijelo. Poissonov koeficijent.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati unutarnja i vanjska djelovanja	15
8.	Glavna naprezanja i trajektorije naprezanja. Čisti tlak i ekscentrični. Čisto savijanje. Savijanje s poprečnom silom. Savijanje s uzdužnom silom.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati naprezanja tijela	16
9.	Princip superpozicije naprezanja.	Izlaganje, pp prezentacija	Primijeniti superpoziciju	16
10.	Glavna naprezanja pri savijanju i trajektorije naprezanja. Čisto savijanje. Savijanje s poprečnom silom.	Izlaganje, pp prezentacija	Primijeniti savijanja tijela	16
11.	Glavna naprezanja pri savijanju i trajektorije naprezanja. Čisto savijanje. Savijanje s uzdužnom silom	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati savijanja i izvijanja	16
12.	Koso savijanje.	Izlaganje, pp prezentacija	Razlikovati kosa savijanja	16
13.	Izvijanje tijela.	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti metodu izvijanja	16
14.	Koncentracija naprezanja. Posmik. SMJER posmika i elastičnosti. Odrez.	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti posmik i odrez	17
15.	Glavna naprezanja i trajektorije naprezanja temelja.	Izlaganje, pp prezentacija	Objasniti temeljna djelovanja	18
VJEŽBE/ SEMINARI				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija

		<ul style="list-style-type: none"> • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 		
1.	Dinamika materijalne točke. Definicije i prikazi sila i momenata. Ekvivalentnost sistema sila. Uvjeti ravnoteže analitički.	Izlaganje, prezentacija seminarskog rada	Razlikovati uvjete ravnoteže	11,12
2.	Dinamika materijalne točke. Definicije i prikazi sila i momenata. Ekvivalentnost sistema sila. Uvjeti ravnoteže grafički.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, primjeri otpornosti	Razlikovati uvjete ravnoteže	13
3.	Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka štapa. Jezgra poprečnog presjeka. Neutralna os.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, modul elastičnosti	Koristiti se otpornošću presjeka tijela	14
4.	Težište tijela, statički moment, moment inercije i otpora tijela. Mehaničko ponašanja čvrstih tijela.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, izvijanja i progibi	Koristiti se otpornošću presjeka tijela	14
5.	Pojam unutarnjih sila. Pojam naprezanja, pomaka i deformacija. Analiza naprezanja u ravnini. Smjer i veličina glavnih naprezanja. Mohrova kružnica.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, Greda	Razlikovati unutarnja i vanjska djelovanja	15
6.	Uvod u mehaniku neprekidnih sila. Mehanika elastičnih tijela. Hookov zakon za izotropno homogeno tijelo. Poissonov koeficijent.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, Gerber	Razlikovati unutarnja i vanjska djelovanja	15
7.	Glavna naprezanja i trajektorije naprezanja. Čisti tlak i ekscentrični. Čisto savijanje. Savijanje s poprečnom silom. Savijanje s uzdužnom silom.	Vođeni zadatak - seminarSKI rad, dimenzioniranja	Razlikovati naprezanja tijela	16
8.	Princip superpozicije naprezanja.	Vođeni zadatak - primjer	Primijeniti superpoziciju	16
9.	Glavna naprezanja pri savijanju i trajektorije naprezanja. Čisto savijanje. Savijanje s poprečnom silom.	Vođeni zadatak - primjer	Primijeniti savijanja tijela	16
10.	Glavna naprezanja pri savijanju i trajektorije naprezanja. Čisto savijanje. Savijanje s uzdužnom silom	Vođeni zadatak - primjer	Razlikovati savijanja i izvijanja	16
11.	Koso savijanje.	Vođeni zadatak - primjer	Razlikovati kosa savijanja	16
12.	Izvijanje tijela.	Vođeni zadatak - primjer	Objasniti metodu izvijanja	16
13.	Koncentracija naprezanja. Posmik. SMJER posmika i elastičnosti. Odrez.	Vođeni zadatak - primjer	Objasniti posmik i odrez	17
14.	Glavna naprezanja i trajektorije naprezanja temelja.	Vođeni zadatak - primjer	Objasniti temeljna djelovanja	18
15.	Kolokvij	Samostalna izrada	Ocijeniti	