



# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

## MEĐIMURJE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES IN ČAKOVEC

### SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2024./2025.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU				
1.1. Naziv kolegija	Nosivost konstrukcija			
1.2. Studijski program/i	Stručni prijediplomski studij Održivi 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	NK		Seminar	
1.6. Semestar	III		E-učenje	Merlin
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na mrežnim stranicama.	
2. NASTAVNO OSOBLJE				
2.1. Nositelj/i-zvanje	mr. sc. Vladimir Križaić	kontakt	vkrizaic@mev.hr	
	v. predavač	kontakt		
2.2. Asistent/i-zvanje	Dražan Hranj	kontakt	dhranj@mev.hr	
	predavač	kontakt		
2.3. Izvođač/i-zvanje	Dražan Hranj	kontakt	dhranj@mev.hr	
	predavač	kontakt		
3. OPIS KOLEGIJA				
3.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje poznavanja osnovnih odnosno temeljnih principa mehanike građenja te uvesti u granu statike, tj. mehaniku ravnoteže krutog tijela. Studenti moraju upoznati klasifikaciju statičkih sustava, statički određenih i statički neodređenih sustava, uočavati realne modele realnih konstrukcija, postavljanje ležajnih veza i rubnih uvjeta. Definiranje svih statičkih varijabli te otpornosti sustava na manje zahtjevnom objektu.			
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Položen kolegij Fizika za upis, kolegij Mehanika i otpornost za polaganje ispita			
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Odrediti statički sustav statičkog modelate te statičku određenost sustava</li><li>2. Upotrijebiti otpornost štapnih konstrukcija i poznavati module elastičnosti konstrukcija</li><li>3. Proračunavati inženjerske slučajeve statičkih određenih sustava: štapni sustav, Gerberov nosač, rešetkasti nosači</li><li>4. Analitički i grafički odrediti unutarnje sile statički određenog sustava</li><li>5. Grafički prikazati unutarnja naprezanja u jednostavnim statički određenim konstrukcijama</li><li>6. Poznavati statički neodređene sustave. Poznavati primjenu metode MKE, uočavati realne modele realnih konstrukcija, postavljanje ležajnih veza i rubnih uvjeta, kao uvod u dimenzioniranje jednostavnih konstrukcija</li></ol>			
3.4. Doprinos kolegija studijskom programu	Dimenzionirati manje građevinske konstrukcije na statička opterećenja			
3.5. Sadržaj kolegija	Stjecanje poznavanja osnovnih principa mehanike građenja u grani statike s			

	ravnotežnim principima konstrukcija																																
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij																							
	x	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad																							
		Ostalo:																															
<b>3.7. Jezik izvođenja</b>	hrvatski																																
<b>3.8. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)</b>	0,5	Pohađanje nastave	2	Seminarski rad		Istraživanje																											
	2	Kolokviji/pismeni ispit		Projekt		Esej																											
	0,5	Usmeni ispit		Praktični rad																													
	<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>nastava</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1 - seminar</td> <td>40%</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>50%</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Usmeni</td> <td>10%</td> <td>10</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 usmeni s nast.</i></td> <td><i>100%</i></td> <td><i>100</i></td> </tr> <tr> <td><b>Ukupno:</b></td> <td><b>100%</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Bodovi Ocjena</i>  89 – 100 Izvrstan (5)  76 – 88 Vrlo dobar (4)  63 – 75 Dobar (3)  51 – 62 Dovoljan (2)  0 – 50 Nedovoljan (1)</p>							Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			nastava	10%	10	Kolokvij 1 - seminar	40%	40	Kolokvij 2	50%	50	Usmeni	10%	10	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit i usmeni s nast.</i>	<i>100%</i>	<i>100</i>	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																															
Vrednovanje tijekom nastave																																	
nastava	10%	10																															
Kolokvij 1 - seminar	40%	40																															
Kolokvij 2	50%	50																															
Usmeni	10%	10																															
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																	
<i>Pismeni ispit i usmeni s nast.</i>	<i>100%</i>	<i>100</i>																															
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																															
<b>3.9. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	<p><i>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa usmenom ispitu.</i></p> <p><i>Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu te mora na pismeni ispit. Ukoliko zadovolji na pismenom ispitu, pristupa usmenom dijelu ispita.</i></p> <p><i>Seminarski rad se predaje u dogovorenom roku, a svakako prije ispitnog roka. Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita.</i></p>																																
<b>3.10. Obveze studenata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• student u statusu redovitog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 70% od ukupno propisane satnice</li> <li>• student u statusu redovitog studenta koji je prisutan na nastavi od 50 do 70 % ukupno propisane satnice može ostvariti pravo izlaska na ispit uz ispunjenje dodatne nastavne aktivnosti u dogovoru s nastavnikom kolegija</li> <li>• student u statusu redovitog studenta koji je prisutan na nastavi određenog kolegija manje od 50% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine</li> <li>• student u statusu izvanrednog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 30% od ukupno propisane satnice</li> <li>• student u statusu izvanrednog studenta koji je prisutan na nastavi od 20 do 30 % ukupno propisane satnice može ostvariti pravo izlaska na ispit uz ispunjenje dodatne nastavne aktivnosti u dogovoru s nastavnikom kolegija</li> </ul>																																

	<ul style="list-style-type: none"> <li>student u statusu izvanrednog studenta koji je prisutan na nastavi određenog kolegija manje od 20% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine.</li> </ul>										
<b>3.11. Pisani radovi</b>											
<b>3.12. Obvezna literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>H. Werner: Tehnička mehanika, skripta, Zagreb, 1986.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>V. Simović: Građevna statika I, Građevinski institut, Zagreb, 1988</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije I , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2007.</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije II , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2008.</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Ram, Wagner preveo s njemačkog Milan Vrečko, Praktična građevinska statika, Beograd : Građevinska knjiga, 1964 - .</td> </tr> </table>	1.	H. Werner: Tehnička mehanika, skripta, Zagreb, 1986.	2.	V. Simović: Građevna statika I, Građevinski institut, Zagreb, 1988	3.	Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije I , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2007.	4.	Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije II , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2008.	5.	Ram, Wagner preveo s njemačkog Milan Vrečko, Praktična građevinska statika, Beograd : Građevinska knjiga, 1964 - .
1.	H. Werner: Tehnička mehanika, skripta, Zagreb, 1986.										
2.	V. Simović: Građevna statika I, Građevinski institut, Zagreb, 1988										
3.	Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije I , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2007.										
4.	Ivo Podhorsky, Nosive konstrukcije II , Zagreb : Golden marketing - Tehnička knjiga : Arhitektonski fakultet, 2008.										
5.	Ram, Wagner preveo s njemačkog Milan Vrečko, Praktična građevinska statika, Beograd : Građevinska knjiga, 1964 - .										
<b>3.13. Dopunska literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>M. Anđelić: Statika neodređenih štapnih konstrukcija, DHGK, Zagreb, 1993.; Priručnik za korištenje programa FEAT i TOWER</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>I.A. Birger, R.R. Mavljutov, Saprativljenije materijala, Moskva – Nauka, 1986</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>V. Šimić :Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>V. Šimić Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.</td> </tr> </table>	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.	V. Šimić :Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995	4.	V. Šimić Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.		
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.	V. Šimić :Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995										
4.	V. Šimić Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.										
<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, svi ostali načini komunikacije dogovaraju se s nastavnikom. 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 objavljuju se na sustavu za e- učenje Merlin i na mrežnim stranicama Veleučilišta.										
<b>5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA</b>											
Tjedan	Tema	Ishod učenja kolegija									
1.	Osnove modeliranja konstrukcija.	I1									
2.	Klasifikacija statičkih sustava. Štapne ravne konstrukcije. Pločaste ravne konstrukcije	I1									
3.	Pojam geometrijske nepromjenjivosti i statičke određenosti. Geometrijske karakteristike poprečnog presjeka štapa. Štajnerov teorem otpornosti presjeka.	I1									
4.	Otpornost štapa. Osnovne pretpostavke otpornosti štapa. Čvrstoća, naprezanja, krutost i stabilnost štapa. Modul elastičnosti i posmika te granica elastičnosti i plastičnosti.	I2									
5.	Deformacije tijela. Rastezanja, savijanja i izvijanja štapa. Progibi konstrukcija.	I2									
6.	Klasifikacija ravnih štapnih statičkih sistema. Statički određeni nosači. Klasifikacija s obzirom na način proračuna. Konstrukcijski sustavi - podjela nosivih konstrukcijskih sustava: j.o.greda,	I2									
7.	Klasifikacija ravnih štapnih statičkih sistema. Statički određeni nosači. Klasifikacija s obzirom na način proračuna. Konstrukcijski sustavi - podjela nosivih konstrukcijskih sustava: kontinuirani - Gerberov nosač, trozglobni okvir, rešetkasti nosači	I3									
8.	Statički određeni nosači s jednim diskom: grafički i analitički postupci proračuna	I3									
9.	Kontinuirani Gerberovi nosači: analitički postupak proračuna. Kontinuirani Gerberovi nosači: primjena principa superpozicije.	I4									
10.	Trozglobni i srodni nosači (nosači sa zategama, ojačani, poduprti i obješeni nosači): grafički postupci proračuna. Grafički i analitički postupci proračuna	I4									
11.	Rad. Teorem o virtualnim pomacima. Teorem o virtualnim silama. Metoda jedinične sile.	I5									

12.	Statički neodređeni nosači. Proračunske metode statički neodređenih nosača. Fizikalna interpretacija metode sila	I5
13.	Fizikalna interpretacija metode pomaka.	I5
14.	Iteracijski postupci. Kratki prikaz metode konačnih elemenata. Pregled edukativnih i stručnih recentnih softvera MKE	I6
15.	Prostorni statički određeni sistemi: geometrijska nepromjenjivost, statička određenost; grafički i analitički postupci proračuna	I6