



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2022./2023.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Čvrstoća			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij - Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	O	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija	4100		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	ČV		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/i-zvanje	dr.sc. Sarajko Baksa, prof.	kontakt	sbaksa@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje	prof. dr.sc. Budimir Mijović	kontakt	bmijovic@mev.hr
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje s osnovnim pojmovima znanosti o čvrstoći, pojmovima naprezanja i deformacije, te osnovama proračuna čvrstoće jednostavno i složeno opterećenih štapova i ravnih nosača.
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Uvjet za upis i polaganje kolegija je uspješno položen ispit iz kolegija Mehanika
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: I1 – Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; opterećenje, vrste opterećenja naprezanje, deformaciju, čvrstoću materijala, dozvoljeno naprezanje, statičku određenost konstrukcije i glavna naprezanja i glavne deformacije. I2 – Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje se odnose na osno opterećen štapne konstrukcije, štapne konstrukcije opterećene na uvijanje i savijanje, te će na istima razumjeti primjenu u praksi. I3 – Razlikovati principe na kojima se temelji proračun statički određenih i neodređenih jednostavnih i složenih konstrukcijskih elemenata na više oslonaca – štapova, greda, konzolnog nosača I4 – Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim na smicanje, uvijanje, savijanje I5 – Raščlaniti glavna naprezanja za ravninsko stanje naprezanja i glavne deformacije za ravninsko stanje deformacije. Izračunati toplinska i montažna naprezanja u štapnim konstrukcijama. I6 – Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente jednostavno opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal.

3.4. Sadržaj kolegija	<p>Kolegij čvrstoća konceptualno se sastoji od dva dijela. U prvom dijelu predviđena su predavanja na kojima će se kroz teorijski prikaz objasniti osnovni pojmovi nauke o čvrstoći, opterećenja i naprezanja, geometrijske karakteristike poprečnih presjeka, tenzori naprezanja, tenzori deformacije, međusobna ovisnost naprezanja i deformacije, teorije čvrstoće, složeno opterećenje. Drugi dio kolegija koncipiran je u obliku auditornih vježbi na kojima će se kroz numeričke zadatke rješavati primjeri iz teorijskog dijela opisanog gradiva.</p>																																																																											
3.5. Vrste izvođenja nastave	<table border="1"> <tr> <td>Predavanja</td> <td>x</td> <td>Vježbe</td> <td>x</td> <td>Mješovito e-učenje</td> <td>x</td> <td>Samostalni zadaci</td> <td>x</td> <td>Laboratorij</td> </tr> <tr> <td>Seminari i radionice</td> <td></td> <td>Obrazovanje na daljinu</td> <td></td> <td>Terenska nastava</td> <td></td> <td>Multimedija i mreža</td> <td></td> <td>Mentorski rad</td> </tr> <tr> <td>Ostalo:</td> <td colspan="8"></td> </tr> </table>	Predavanja	x	Vježbe	x	Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci	x	Laboratorij	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu		Terenska nastava		Multimedija i mreža		Mentorski rad	Ostalo:																																																								
Predavanja	x	Vježbe	x	Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci	x	Laboratorij																																																																				
Seminari i radionice		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	0,5	Seminarski rad		Esej																																																																						
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																																						
	1,5	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																																						
	(1,5)	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																								
	1,0	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																								
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>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad/ projekt/ esej</td> <td>20%</td> <td>20</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 colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</td> </tr> <tr> <td>Pisмени ispit</td> <td>60%</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>10%</td> <td>10</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	5%	5	Aktivnost na nastavi	5%	5	Seminarski rad/ projekt/ esej	20%	20	Kolokvij 1	35%	35	Kolokvij 2	35%	35	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pisмени ispit	60%	60	Usmeni ispit	10%	10	Ukupno:	100%	100																																					
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																										
Vrednovanje tijekom nastave																																																																												
Prisutnost na nastavi	5%	5																																																																										
Aktivnost na nastavi	5%	5																																																																										
Seminarski rad/ projekt/ esej	20%	20																																																																										
Kolokvij 1	35%	35																																																																										
Kolokvij 2	35%	35																																																																										
Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																																																																												
Pisмени ispit	60%	60																																																																										
Usmeni ispit	10%	10																																																																										
Ukupno:	100%	100																																																																										
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Seminar</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>10</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>5</td> <td>20</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>35</td> <td>35</td> <td>20</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>						Način polaganja ishoda								Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno	Ishod 1			5		5	10	Ishod 2			5	10		15	Ishod 3			10		5	15	Ishod 4			15			15	Ishod 5				10	5	15	Ishod 6				15	5	20	Izvan ishoda	5	5				10	Ukupno	5	5	35	35	20	100
Način polaganja ishoda																																																																												
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Ukupno																																																																						
Ishod 1			5		5	10																																																																						
Ishod 2			5	10		15																																																																						
Ishod 3			10		5	15																																																																						
Ishod 4			15			15																																																																						
Ishod 5				10	5	15																																																																						
Ishod 6				15	5	20																																																																						
Izvan ishoda	5	5				10																																																																						
Ukupno	5	5	35	35	20	100																																																																						

3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa usmenom ispitu. Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu (kolokvij 1), ne može pristupiti sljedećem međuispitu (kolokvij 2). Jednom osvojeni 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. Bodovi za domaće zadaće dodjeljuju se u skladu s kvalitetom zadaće i odgovorima na pitanja u vezi zadaće. Bodove stečene zadaćama, blicevima i prisutnošću student zadržava tokom cijele akademske godine, te ih može popravljati samo iznimno, uz izričito odobrenje predmetnog nastavnika. Student ne može pristupiti ispitnom roku ukoliko nije predao seminarski rad. Seminarski rad se predaje minimalno 3 dana prije ispitnog roka. Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita.</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 ili seminarima 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, priložima 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. 2.	Alfirevic, I.: Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb,1995. Plazibat, B.; Matokovic, A.; Vetma, V.: Nauka o čvrstoći, Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije, Skripta, 2019
3.14. Dopunska literatura	1. 2.	Matejiček, F.; Semenski, Z.; Vnućec, Z.: Uvod u statistiku sa zbirkom zadataka, Slavonski Brod, Fakultet strojarstva i brodogradnje, 2012. Kraut, B.: Strojarski priručnik
4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU		
4.1. Provjera kvalitete	<p>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.</p>	
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom	<p>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.</p>	

4.3. Informiranje o kolegiju	<p>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.</p>
4.4. Doprinos kolegija studijskom programu	<p>Osobna znanja i vještine;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● predstavljanje informacija, ideja, problema i rješenja stručnoj i općoj široj društvenoj publici i zajednici, ● iznimna prilagodljivost novim tehnologijama, tehnikama i recentnim sustavima kao dio procesa cjeloživotnog učenja. <p>Opća znanja i vještine;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sposobnost primjene stečenog znanja iz područja tehničkih znanosti na konkretne inženjerske zadatke, ● sposobnost identificiranja, algoritmiranja i rješavanja inženjerskih poslova. <p>Posebna stručna znanja i vještine stečene završetkom studija Održivog razvoja;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sudjelovanje u razvojnim, projektnim, proizvodnim i upravnim poslovima i institucijama