

# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



# POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

## SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2020./2021.

### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

<b>1.1. Naziv kolegija</b>	<b>Konstruktivno modeliranje</b>			
<b>1.2. Studijski program/i</b>	Preddiplomski stručni studij Održivi razvoj			
<b>1.3. Status kolegija (O, I)</b>	Obvezni	<b>1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)</b>	<b>Predavanja</b>	15
<b>1.4. Šifra kolegija</b>			<b>Vježbe</b>	30
<b>1.5. Kratica kolegija</b>	KM - TTS		<b>Seminar</b>	
<b>1.6. Semestar</b>	II		<b>E-učenje</b>	
<b>1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)</b>	4	<b>1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave</b>	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama	

### 2. NASTAVNO OSOBLJE

<b>2.1. Nositelj</b>	dr.sc. Sarajko Baksa	<b>2.4. Asistent/i</b>	---
<b>2.2. Zvanje</b>	prof. v.š.	<b>2.5. Zvanje/a</b>	---
<b>2.3. Kontakt</b>	sbaksa@mev.hr	<b>2.9. Kontakt/i</b>	---

### 3. OPIS KOLEGIJA

<b>3.1. Ciljevi kolegija</b>	Cilj predmeta je razvijanje prostornog zora kod studenata, uz razvoj kreativnog mišljenja i rješavanja prostornih 3D problema konstruktivnim metodama. Nadalje cilj je razvijanje sposobnost prostorne percepcije i redimenzionalne objektna manipulacije. Stjecanje znanja iz deskriptivne geometrije kao baze inženjerskog i grafičkog komuniciranja. Usvajanje sposobnosti potrebnih prilikom rješavanja 2D i 3D konstruktivno grafičkih problema, koristeći CAD tehnologije i aplikativna programska rješenja. Upoznavanje s geometrijskim zakonitostima kao i konstruktivnim metodama, potrebnim za rješavanje prostornih problema BIM koncepcije.
<b>3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija</b>	Položen kolegij Tehničko crtanje
<b>3.3. Ishodi učenja</b>	Nakon uspješno položenog kolegija student će moći: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepoznati pravila prostornog zora, uz odabir najefikasnijeg prostornog 2D/3D objektnog prikaza.</li> <li>2. Koristiti i razlikovati učinke pojedinih tehnika konstruktivnih metoda u skiciranju unutar 2D i 3D predočavanja oblika.</li> <li>3. Odrediti optimalnu i analizirati izvedenu prostornu percepciju 2D/3D tehnologije prikaza.</li> <li>4. Prepoznati i izabrati optimalna načela deskriptivne geometrije kao baze inženjerskog i grafičkog komuniciranja u svrhu rješavanja 3D problema, korištenjem perspektivnih CAD programskih rješenja.</li> <li>5. Prepoznati primjenu geometrijske zakonitosti kao i konstruktivne metode, potrebne za rješavanje prostornih prikaza.</li> <li>6. Ponuditi odgovarajuće projekcije geometrijske zakonitosti kao i konstruktivne metode, potrebne za rješavanje prostornih prikaza.</li> </ol>

<b>3.4. Sadržaj kolegija</b>	Kolegij iznosi sadržaje vezane uz koncept, mogućnosti i ulogu redimenzionirane objektne manipulacije modela unutar tehničkog konstruiranja. Poseban akcenat je dan na CAD tehnologije i aplikativna programska rješenja.																																																																																					
<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	x	Multimedija i mreža	Mentorski rad																																																																														
		Ostalo:																																																																																				
<b>3.6. Jezik izvođenja</b>	Hrvatski/Engleski																																																																																					
<b>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)</b>	1,5	Pohađanje nastave	0,2	Seminarski rad		Esej																																																																																
		Aktivnost na nastavi	0,2	Projekt		Referat																																																																																
	0,2	Kolokviji	0,2	Praktični rad	0,2	Kontinuirana provjera znanja																																																																																
	1,0	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																																		
	0,5	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																																		
<b>3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>	<table border="1" data-bbox="587 873 1313 1216"> <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>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Projekt / Praktični rad</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Seminar / Kolokvij I</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Seminar / Kolokvij II</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>60%</td> <td>60</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	5%	5	Aktivnost na nastavi	5%	5	Projekt / Praktični rad	20%	20	Seminar / Kolokvij I	20%	20	Seminar / Kolokvij II	20%	20	Usmeni ispit	30%	30	Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali			Pismeni ispit	60%	60	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																													
Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																																				
Vrednovanje tijekom nastave																																																																																						
Prisutnost na nastavi	5%	5																																																																																				
Aktivnost na nastavi	5%	5																																																																																				
Projekt / Praktični rad	20%	20																																																																																				
Seminar / Kolokvij I	20%	20																																																																																				
Seminar / Kolokvij II	20%	20																																																																																				
Usmeni ispit	30%	30																																																																																				
Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali																																																																																						
Pismeni ispit	60%	60																																																																																				
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																																																				
<b>3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima</b>	<table border="1" data-bbox="507 1299 1461 1630"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="6">Način polaganja ishoda</th> <th rowspan="2">Ukupno</th> </tr> <tr> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Projekt</th> <th>Seminar I</th> <th>Seminar II</th> <th>Usmeni ispit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>6</td> <td></td> <td>5</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>6</td> <td></td> <td>5</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>8</td> <td></td> <td>5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>6</td> <td>5</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>6</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>8</td> <td>5</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>5</td> <td>5</td> <td></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>20</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>20</b></td> <td><b>30</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="507 1668 1461 1769">Kolegij ima definiranih 6 ishoda učenja, sustavom bodovanja ishoda, da bi položio ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja.</p> <p data-bbox="507 1803 989 1836">Ocjena se izračunava na sljedeći način:</p> <ul data-bbox="571 1870 1125 2049" style="list-style-type: none"> <li>• 87,51-100,00 bodova: ocjena Izvrstan (5)</li> <li>• 75,01- 87,5 bodova: ocjena Vrlo dobar (4)</li> <li>• 62,51 -75,00 bodova: Ocjena Dobar (3)</li> <li>• 50,01- 62,5 bodova: Ocjena Dovoljan (2)</li> <li>• 00,00- 50,00 bodova: Ocjena Nedovoljan (1)</li> </ul>									Način polaganja ishoda						Ukupno	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Projekt	Seminar I	Seminar II	Usmeni ispit	Ishod 1			3	6		5	14	Ishod 2			3	6		5	14	Ishod 3			3	8		5	16	Ishod 4			3		6	5	14	Ishod 5			4		6	5	15	Ishod 6			4		8	5	17	Izvan ishoda	5	5					10	<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
	Način polaganja ishoda						Ukupno																																																																															
	Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Projekt	Seminar I	Seminar II	Usmeni ispit																																																																																
Ishod 1			3	6		5	14																																																																															
Ishod 2			3	6		5	14																																																																															
Ishod 3			3	8		5	16																																																																															
Ishod 4			3		6	5	14																																																																															
Ishod 5			4		6	5	15																																																																															
Ishod 6			4		8	5	17																																																																															
Izvan ishoda	5	5					10																																																																															
<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>100</b>																																																																															

<b>3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispitu uz uvjet da je obavio praktični rad (seminari/projekt). Na ispitnom roku moguće je usmeno provjeravanje znanje iz praktičnog rada (seminari/projekt).</p> <p>Jednom ostvoreni bodovi za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student, uz izričito odobrenje nositelja kolegija, odluči popravljati 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.</p> <p>Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja, te su dužni prije izlaska na ispitni rok imati obavljen praktični rad (seminari/projekt).</p>	
<b>3.11. Obveze studenata</b>	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i na najmanje 70% od ukupnog broja sati vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i na najmanje 30% od ukupnog broja sati vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati nastavu i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi konzultacijama, organiziranim webinarima, seminarima, te dodanim zadacima zadanima od strane nositelja kolegija. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više slijednih sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. U 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.	K. Horvatić-Baltasar, I. Babić: "Nacrtna geometrija", SAND d.o.o., Zagreb, 1997.
	2.	I. Babić, S. Gorjanc, A. Sliječević, V. Szirovicza: "Nacrtna geometrija-zadaci", HDKGIKG, Zagreb, 2002.
	3.	S. Baksa: Konstrukcijske metode računalnog 3D modeliranja, MEV 2018.
<b>3.14. Dopunska literatura</b>	1.	V. Szirovicza, E. Jurkin: "Deskriptivna geometrija", Kompakt Disc., u tisku, Zagreb, 2005.
<b>4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU</b>		
<b>4.1. Provjera kvalitete</b>	<p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljene na upitnicima, te na druge standardizirane načine, a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.</p>	
<b>4.2. Kontaktiranje s nastavnikom</b>	<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 u najkraćem mogućem roku.</p>	
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	<p>Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave, a sve relevantne informacije i obavijesti vezane uz nastavu i ispite, održavanju ili eventualnoj odgodi, bit će pravovremeno izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.</p>	

<b>4.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	<p>Doprinos kolegija studijskom programu u generičkim ishodima učenja;</p> <p>11 - Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici,</p> <p>12 - Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog Učenja,</p> <p>13 - Koristiti strane jezike u stručnoj komunikaciji i upotrebi stručne literature,</p> <p>14 - Zastupati etički pristup u radu i prema suradnicima u projektnim timovima,</p> <p>15 - Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonosa rješenju problema.</p> <p>Doprinos kolegija studijskom programu u specifičnim ishodima učenja;</p> <p>111 - Primijeniti osnove termoenergetike, termodinamike i hidromehanike u prostornom projektiranju termodinamičkih sustava,</p> <p>112 - Izraditi tehnički nacrt u domeni projektiranja strojarskih termotehničkih sustava,</p> <p>117 - Kreirati arhitektonsko i urbanističko rješenje primjenom osnovnih načela Projektiranja niskoenergetskih zgrada uz upotrebu suvremenih računalnih sustava.</p>
---	---

#### 5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)

##### PREDAVANJA

Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1.	Grafičko inženjersko komuniciranje	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti grafičko inženjersko komuniciranje	11
2.	Deskriptivna geometrija kao informacijska tehnologija i njeni temeljni mehanizmi tehničko konstrukcijske komunikacije	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti metode deskriptivne geometrije	11
3.	Mongeova projekcija i metrički 2D i 3D problemi prikaza objekata, uz osnovne geometrijske 2D i 3D CAD konstrukcije	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Razlikovati osnovne geometrijske 2D i 3D CAD konstrukcije	11
4.	Primjena unutar CAD razvojnog okružja	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti CAD razvojno okružje	12
5.	Računalno matematička konstrukcija raznovrsnih 2D i 3D objekata	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti metode matematičke računalne 3D konstrukcije	13
6.	Računalni modeli i algoritmi translacije, rotacije, projiciranja lika	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti znanje prostornog 3D modeliranja	13
7.	Geometrijska tijela i njihovi CAD-modeli	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti temeljne CAD konstrukcijske modele	14

8.	Aksonometrija i primjena unutar CAD okruženja	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti aksonometriju unutar CAD okruženja	14
9.	Perspektivna kolineacija	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Koristiti znanje pozicija tehničke perspektivne kolineacije	14
10.	Teorija konika - parabola i hiperbola	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti osnovnu sintaksu teorije konika	15
11.	Krivulje u CAD okruženju	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti koncepciju krivulja u CAD okruženju	15
12.	Krivulje drugog reda – prostorne ravnine	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti krivulje drugog reda	15
13.	Krivulje drugog reda – zakrivljene plohe s prodorima tijela	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti krivulje drugog reda s prodorima tijela	15
14.	Presjeci rotacijskih ploha (stožaca, valjaka i kugle) ravninama	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti rotacijske prostorne ravnine	16
15.	Oblikovanje i modeliranje složenih sklopova raznovrsnih strojnih mehanizama	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti računalno oblikovanje i modeliranje složenih sklopova	16

#### VJEŽBE/ SEMINARI

Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
		<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>		
1.	Grafičko inženjersko komuniciranje	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti grafičko inženjersko komuniciranje	11
2.	Deskriptivna geometrija kao informacijska tehnologija i njeni temeljni mehanizmi tehničko konstrukcijske komunikacije	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti metode deskriptivne geometrije	11
3.	Mongeova projekcija i metrički 2D i 3D problemi prikaza objekata, uz osnovne geometrijske 2D i 3D CAD konstrukcije	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti osnovne geometrijske 2D i 3D CAD konstrukcije	11
4.	Primjena unutar CAD razvojnog okružja	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti CAD razvojno okružje	12
5.	Računalno matematička konstrukcija raznovrsnih 2D i 3D objekata	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti metode matematičke računalne 3D konstrukcije	13
6.	Računalni modeli i algoritmi translacije, rotacije, projiciranja lika	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti znanje prostornog 3D modeliranja	13
7.	Geometrijska tijela i njihovi CAD-modeli	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Izgraditi temeljne CAD konstrukcijske modele	14

<b>8.</b>	Aksonometrija i primjena unutar CAD okruženja	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti aksonometriju unutar CAD okruženja	14
<b>9.</b>	Perspektivna kolineacija	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti poziciju tehničke perspektivne kolineacije	14
<b>10.</b>	Teorija konika - parabola i hiperbola	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti osnovnu sintaksu teorije konika	15
<b>11.</b>	Krivulje u CAD okruženju	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Objasniti koncepciju krivulja u CAD okruženju	15
<b>12.</b>	Krivulje drugog reda – prostorne ravnine	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Izraditi krivulje drugog reda	15
<b>13.</b>	Krivulje drugog reda – zakrivljene plohe s prodorima tijela	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Izraditi krivulje drugog reda s prodorima tijela	15
<b>14.</b>	Presjeci rotacijskih ploha (stožaca, valjaka i kugle) ravninama	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Primijeniti rotacijske prostorne ravnine	16
<b>15.</b>	Oblikovanje i modeliranje složenih sklopova raznovrsnih strojnih mehanizama	Izlaganje, učenje otkrivanjem, prezentacija	Izraditi računalno oblikovanje i modeliranje složenih sklopova	16