



# MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

## MEĐIMURJE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES IN ČAKOVEC

### SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: | 2024./2025.

#### 1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

<b>1.1. Naziv kolegija</b>	<b>Mjerenje u termotehnici</b>			
<b>1.2. Studijski program/i</b>	Stručni prijediplomski studij Održivi razvoj			
<b>1.3. Status kolegija (O, I)</b>	Izborni	<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>	MuTT		<b>Seminar</b>	
<b>1.6. Semestar</b>	V		<b>E-učenje</b>	
<b>1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)</b>	4	<b>1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave</b>	Prostorije Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na mrežnim stranicama	

#### 2. NASTAVNO OSOBLJE

<b>2.1. Nositelj/i-zvanje</b>	dr. sc. Mario Šercer, naslovni v. pred.	<b>kontakt</b>	mario.sercer@mev.hr
<b>2.2. Asistent/i-zvanje</b>		<b>Kontakt</b>	
<b>2.3. Izvođač/i-zvanje</b>		<b>kontakt</b>	

#### 3. OPIS KOLEGIJA

<b>3.1. Ciljevi kolegija</b>	Cilj kolegija je čvrsto definirati i usvojiti temeljne principe inženjerskog termotehničkog mjerjenja.
<b>3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija</b>	Položeni kolegiji; Termodinamika, Energetske pretvorbe i Mechanika fluida.
<b>3.3. Ishodi učenja</b>	Nakon uspješno položenog kolegija student će moći: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vrednovati osnovne metode mjerjenja temperature, tlaka, vlažnosti, protoka i toplinske energije.</li><li>2. Odabrati vrstu mjerila za različitu problematiku vezanu uz toplinska i procesna mjerena.</li><li>3. Primijeniti odgovarajuće korekcije na rezultate mjerena.</li><li>4. Interpretirati rezultate mjerena.</li><li>5. Izvesti toplinski bilancu termotehničkog sustava.</li><li>6. Analizirati rezultate toplinskih i procesnih mjerena.</li></ol>
<b>3.4. Doprinos kolegija studijskom programu</b>	Doprinos kolegija studijskom programu u generičkim ishodima učenja; I1 - Interpretirati informacije, ideje, probleme i rješenja stručnoj i općoj publici, I2 - Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog Učenja.

	Doprinos kolegija studijskom programu u specifičnim ishodima učenja;																																																															
	<p>I6 - Rješavati inženjerske probleme održivog razvoja primjenom matematike, fizike, kemije i biologije,</p> <p>I7 - Analizirati prikupljene podatke iz područja održivog razvoja,</p> <p>I8 - Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja,</p> <p>I10 - Interpretirati zakonodavstvo Europske unije u području održivog razvoja,</p> <p>I11 - Primijeniti osnove termoenergetike, termodinamike i hidromehanike u prostornom projektiranju termodinamičkih sustava,</p> <p>I12 - Izraditi tehnički nacrt u domeni projektiranja strojarskih termotehničkih Sustava,</p> <p>I13 - Analizirati osnovne elemente i mreže u elektrotehnici i opravdati korištenje neobnovljivih i obnovljivih izvora energije, primjenjivih kod termotehničkih sustava,</p> <p>I14 - Primijeniti i nadzirati konvencionalne toplinske, rashladne, te ventilacijske sustave i uređaje,</p> <p>I15 - Održavati termotehničke sustave i toplinske distribucijske mreže</p> <p>I16 - Predložiti tehničke izmjene i nadogradnje konvencionalnih termotehničkih sustava u smjeru održivog razvoja,</p> <p>I18 - Obaviti energetski pregled, te izraditi energetsku iskaznicu, energetsku obnovu i certifikat zgrade.</p>																																																															
<b>3.5. Sadržaj kolegija</b>	Kolegij iznosi sadržaje vezane uz planiranje i provedbu inženjerskog termotehničkog mjerena fizičalnih procesa.																																																															
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>Predavanja</td><td>x</td><td>Vježbe</td><td></td><td>Mješovito e-učenje</td><td>x</td><td>Samostalni zadaci</td><td></td><td>Laboratorij</td></tr> <tr> <td>x</td><td>Seminari i radionice</td><td></td><td>Obrazovanje na daljinu</td><td>x</td><td>Terenska nastava</td><td>x</td><td>Multimedija i mreža</td><td>x</td><td>Mentorski rad</td></tr> <tr> <td></td><td>Ostalo:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij	x	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	x	Terenska nastava	x	Multimedija i mreža	x	Mentorski rad		Ostalo:																																									
x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij																																																							
x	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	x	Terenska nastava	x	Multimedija i mreža	x	Mentorski rad																																																							
	Ostalo:																																																															
<b>3.7. Jezik izvođenja</b>	hrvatski / engleski																																																															
<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>	<table border="1"> <tr> <td>2,0</td><td>Pohađanje nastave</td><td>0,6</td><td>Seminarski rad</td><td>0,3</td><td>Istraživanje</td></tr> <tr> <td>1,0</td><td>Kolokviji/pismeni ispit</td><td>0,3</td><td>Projekt</td><td></td><td>Esej</td></tr> <tr> <td>0,5</td><td>Usmeni ispit</td><td>0,3</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>5 ECTS</td></tr> <tr> <td colspan="6"> <table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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> </td></tr> <tr> <td colspan="6"> <p><i>Bodovi Ocjena</i></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> </td></tr> </table>	2,0	Pohađanje nastave	0,6	Seminarski rad	0,3	Istraživanje	1,0	Kolokviji/pismeni ispit	0,3	Projekt		Esej	0,5	Usmeni ispit	0,3	Praktični rad		5 ECTS	<table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			Pismeni ispit	60%	60	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>	<p><i>Bodovi Ocjena</i></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>					
2,0	Pohađanje nastave	0,6	Seminarski rad	0,3	Istraživanje																																																											
1,0	Kolokviji/pismeni ispit	0,3	Projekt		Esej																																																											
0,5	Usmeni ispit	0,3	Praktični rad		5 ECTS																																																											
<table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			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																																																														
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																
Pismeni ispit	60%	60																																																														
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																														
<p><i>Bodovi Ocjena</i></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>																																																																
	Doprinos kolegija studijskom programu u specifičnim ishodima učenja;																																																															
	<p>I6 - Rješavati inženjerske probleme održivog razvoja primjenom matematike, fizike, kemije i biologije,</p> <p>I7 - Analizirati prikupljene podatke iz područja održivog razvoja,</p> <p>I8 - Interdisciplinarno rješavati inženjerske probleme održivog razvoja,</p> <p>I10 - Interpretirati zakonodavstvo Europske unije u području održivog razvoja,</p> <p>I11 - Primijeniti osnove termoenergetike, termodinamike i hidromehanike u prostornom projektiranju termodinamičkih sustava,</p> <p>I12 - Izraditi tehnički nacrt u domeni projektiranja strojarskih termotehničkih Sustava,</p> <p>I13 - Analizirati osnovne elemente i mreže u elektrotehnici i opravdati korištenje neobnovljivih i obnovljivih izvora energije, primjenjivih kod termotehničkih sustava,</p> <p>I14 - Primijeniti i nadzirati konvencionalne toplinske, rashladne, te ventilacijske sustave i uređaje,</p> <p>I15 - Održavati termotehničke sustave i toplinske distribucijske mreže</p> <p>I16 - Predložiti tehničke izmjene i nadogradnje konvencionalnih termotehničkih sustava u smjeru održivog razvoja,</p> <p>I18 - Obaviti energetski pregled, te izraditi energetsku iskaznicu, energetsku obnovu i certifikat zgrade.</p>																																																															
<b>3.5. Sadržaj kolegija</b>	Kolegij iznosi sadržaje vezane uz planiranje i provedbu inženjerskog termotehničkog mjerena fizičalnih procesa.																																																															
<b>3.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>Predavanja</td><td>x</td><td>Vježbe</td><td></td><td>Mješovito e-učenje</td><td>x</td><td>Samostalni zadaci</td><td></td><td>Laboratorij</td></tr> <tr> <td>x</td><td>Seminari i radionice</td><td></td><td>Obrazovanje na daljinu</td><td>x</td><td>Terenska nastava</td><td>x</td><td>Multimedija i mreža</td><td>x</td><td>Mentorski rad</td></tr> <tr> <td></td><td>Ostalo:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij	x	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	x	Terenska nastava	x	Multimedija i mreža	x	Mentorski rad		Ostalo:																																									
x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	x	Samostalni zadaci		Laboratorij																																																							
x	Seminari i radionice		Obrazovanje na daljinu	x	Terenska nastava	x	Multimedija i mreža	x	Mentorski rad																																																							
	Ostalo:																																																															
<b>3.7. Jezik izvođenja</b>	hrvatski / engleski																																																															
<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>	<table border="1"> <tr> <td>2,0</td><td>Pohađanje nastave</td><td>0,6</td><td>Seminarski rad</td><td>0,3</td><td>Istraživanje</td></tr> <tr> <td>1,0</td><td>Kolokviji/pismeni ispit</td><td>0,3</td><td>Projekt</td><td></td><td>Esej</td></tr> <tr> <td>0,5</td><td>Usmeni ispit</td><td>0,3</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>5 ECTS</td></tr> <tr> <td colspan="6"> <table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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> </td></tr> <tr> <td colspan="6"> <p><i>Bodovi Ocjena</i></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> </td></tr> </table>	2,0	Pohađanje nastave	0,6	Seminarski rad	0,3	Istraživanje	1,0	Kolokviji/pismeni ispit	0,3	Projekt		Esej	0,5	Usmeni ispit	0,3	Praktični rad		5 ECTS	<table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			Pismeni ispit	60%	60	<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>	<p><i>Bodovi Ocjena</i></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>					
2,0	Pohađanje nastave	0,6	Seminarski rad	0,3	Istraživanje																																																											
1,0	Kolokviji/pismeni ispit	0,3	Projekt		Esej																																																											
0,5	Usmeni ispit	0,3	Praktični rad		5 ECTS																																																											
<table border="1"> <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"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></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	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			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																																																														
<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																
Pismeni ispit	60%	60																																																														
<b>Ukupno:</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>																																																														
<p><i>Bodovi Ocjena</i></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>																																																																

<b>3.9. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija</b>	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispit u uvjet da je obavio praktični rad (seminari/projekt). Na ispitnom roku moguće je usmeno provjeravanje znanje iz praktičnog rada (seminari/projekt).</p> <p>Jednom ostvareni 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 novoostvareni 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>3.10. Obveze studenata</b>	<p>Student u statusu redovitog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 70% od ukupno propisane satnice.</p> <p>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 dogовору са наставником kolegija.</p> <p>Student u statusu redovitog studenta koji je prisutan na nastavi određenog kolegija manje od 50% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine.</p> <p>Student u statusu izvanrednog studenta ostvaruje pravo izlaska na ispit ako je prisutan na nastavi minimalno 30% od ukupno propisane satnice.</p> <p>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 dogовору са наставником kolegija.</p> <p>Student u statusu izvanrednog studenta koji je prisutan na nastavi određenog kolegija manje od 20% satnice ponovno upisuje kolegij sljedeće akademske godine.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi konzultacijama, organiziranim webinarima, seminarima, te dodanim zadacima zadanim 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>3.11. Pisani radovi</b>	Seminari / Projekti								
<b>3.12. Obvezna literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>S.Švaic i ostali: Hrvatske norme i pravilnici iz područja određivanja termotehničkih karakteristika toplinskih aparata i uređaja, mikroklima i emisije u okoliš, Toplinski laboratoriji FSB, Zagreb</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	1.	S.Švaic i ostali: Hrvatske norme i pravilnici iz područja određivanja termotehničkih karakteristika toplinskih aparata i uređaja, mikroklima i emisije u okoliš, Toplinski laboratoriji FSB, Zagreb						
1.	S.Švaic i ostali: Hrvatske norme i pravilnici iz područja određivanja termotehničkih karakteristika toplinskih aparata i uređaja, mikroklima i emisije u okoliš, Toplinski laboratoriji FSB, Zagreb								
<b>3.13. Dopunska literatura</b>	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>S. Šavić i ostali: Parametri mikroklima, buke, osvjetljenja i emisija u zrak, FSB, Zagreb</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	1.	S. Šavić i ostali: Parametri mikroklima, buke, osvjetljenja i emisija u zrak, FSB, Zagreb						
1.	S. Šavić i ostali: Parametri mikroklima, buke, osvjetljenja i emisija u zrak, FSB, Zagreb								
<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 temeljene 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, 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 odgovoren u najkraćem mogućem roku.
<b>4.3. Informiranje o kolegiju</b>	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 izvješene na oglasnoj ploči i na mrežnim stranicama Međimurskog veleučilišta u Čakovcu

#### 5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA

Tjedan	Tema	Ishod učenja kolegija
1.	Upoznati studente s programom predavanja, uvjetima realizacije nastave, literaturom i kriterijem vrednovanja znanja. Osnove termotehničkog mjerjenja.	I1
2.	Pristup i organizacija termotehničkih mjerjenja.	I1
3.	Mjerni termotehnički uređaji i način uporabe.	I1
4.	Mjerenje osnovnih parametara sustava grijanja, klimatizacije i ventilacije, te njihovih komponenta.	I2
5.	Mjerenje parametara mikroklime i emisije u zraku.	I2
6.	Bilanciranje termotehničkih sustava.	I2
7.	Izrada termotehničkih izvješća.	I3
8.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava - izmjenjivač topline voda/voda, voda/zrak.	I3
9.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava - radijatori.	I3
10.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava - toplovodni kotao.	I4
11.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava - solarni kolektor.	I4
12.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava – grijanja.	I5
13.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava - hlađenja.	I5
14.	Mjerenja karakteristika elemenata termotehničkih sustava – rekuperacije topline.	I6
15.	Mjerenje emisija dimnih plinova.	I6