

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2021./2022.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Osnove elektrotehnike i elektronike			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij <i>Računarstvo</i>			
1.3. Status kolegija (O, I)	Obavezni	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija			Vježbe	45
1.5. Kratica kolegija	OEIE		Seminar	
1.6. Semestar	I		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	7	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	Jurica Trstenjak, v. pred.	kontakt	jtrstenjak@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje	Damir Štampar, suradnik	kontakt	damir.stampar@mev.hr
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje	Jurica Trstenjak, v. pred.	kontakt	jtrstenjak@mev.hr
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Student treba steći funkcionalni pregled osnovnih komponenti suvremene elektronike, naučiti se služiti temeljnim metodama analize i procjene parametara električkih krugova.			
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta			
3.3. Ishodi učenja	<p>Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći:</p> <p>I1 – Interpretirati osnovne pojave u elektrostatici I2 – razumjeti i primjenjivati Kirchhoffove zakone i Ohmov zakon I3 – Analizirati istosmjerne i izmjenične mreže primjenom sljedećih metoda i teorema: direktna primjena K.Z., metoda napona čvorova, transformacija zvijezda-trokut, superpozicija, transformacija modela realnih izvora, Millmanov, Theveninov i Nortonov teorem. I4 – Analizirati osnovne pojave u magnetskom polju I5 – Objasniti dobivanje i rad poluvodičkih elemenata (tranzistor kao sklopka)</p>			
3.4. Sadržaj kolegija	Osnovne električne veličine. Elektrostatika. Elektrostatske mreže. Osnovni zakoni elektrotehnike (Kirchhoffovi zakoni i Ohmov zakon). Energija, rad, snaga. Pojave u električnom polju. Metode rješavanja električnih mreža. Magnetizam. Elektromagnetske pojave. Izmjenična struja. Otpori u krugu izmjenične struje. Snaga i rad izmjenične struje. Gubici u krugu izmjenične struje. Dobivanje poluvodiča. Osnovni poluvodički elementi.			
	x	Predavanja	x	Auditorne vježbe
				Mješovito e-učenje
			x	Samostalni zadaci
				Laboratorij

3.5. Vrste izvođenja nastave	Seminari i radionice	Obrazovanje na daljinu	Terenska nastava	Multimedija i mreža	Mentorski rad																																																									
	Ostalo:																																																													
3.6. Jezik izvođenja	Hrvatski/Engleski																																																													
3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	2,5	Pohađanje nastave (P+V)	Seminarski rad	Esej																																																										
		Aktivnost na nastavi	Projekt	Referat																																																										
	3,5	Ispit (međuispiti)	Praktični rad	Kontinuirana provjera znanja																																																										
		Pisani ispit	Eksperimentalni rad	Auditorne vježbe																																																										
		Usmeni ispit	Istraživanje	1 Domaća zadaća																																																										
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">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>10%</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Usmeni dio</td> <td>15%</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Auditorne vježbe</td> <td>15%</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</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><i>Pismeni ispit</i></td> <td><i>60%</i></td> <td><i>60</i></td> </tr> <tr> <td><i>Usmeni ispit</i></td> <td><i>15%</i></td> <td><i>15</i></td> </tr> <tr> <td>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Aktivnost na nastavi	10%	10	Usmeni dio	15%	15	Auditorne vježbe	15%	15	Kolokvij 1	30%	30	Kolokvij 2	30%	30	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>	<i>Usmeni ispit</i>	<i>15%</i>	<i>15</i>	Ukupno:	100%	100																										
	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																											
	Vrednovanje tijekom nastave																																																													
	Aktivnost na nastavi	10%	10																																																											
	Usmeni dio	15%	15																																																											
	Auditorne vježbe	15%	15																																																											
	Kolokvij 1	30%	30																																																											
	Kolokvij 2	30%	30																																																											
	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																													
	<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>																																																											
	<i>Usmeni ispit</i>	<i>15%</i>	<i>15</i>																																																											
	Ukupno:	100%	100																																																											
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Aud. vjež.</th> <th>Usmeni dio</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>3</td> <td>2</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td>10</td> <td>20</td> <td>8</td> <td></td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>							Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Aud. vjež.	Usmeni dio	Ukupno	Ishod 1		10		2	3	15	Ishod 2		10		3	2	15	Ishod 3		10	20	8		38	Ishod 4			10	2	2	14	Ishod 5					8	8	Izvan ishoda	10					10	Ukupno	10	30	30	15	15	100
		Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Aud. vjež.	Usmeni dio	Ukupno																																																							
	Ishod 1		10		2	3	15																																																							
	Ishod 2		10		3	2	15																																																							
	Ishod 3		10	20	8		38																																																							
	Ishod 4			10	2	2	14																																																							
	Ishod 5					8	8																																																							
	Izvan ishoda	10					10																																																							
	Ukupno	10	30	30	15	15	100																																																							
	<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>																																																													
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Da bi student položio kolegij mora po SVAKOM ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja. Ukoliko student/studentica ne ostvari dovoljan broj bodova na 1. međuispitu (minimalno 50% od ukupnog broja bodova) ne može pristupiti sljedećem međuispitu. Jednom ostvareni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student/studentica 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. Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom i usmenom 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 dodanim 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.	Glamuzina: Električni, elektrostatski i magnetski krugovi-zbirka zadataka, Školska knjiga, 2003.		
3.14. Dopunska literatura	1.	V. Pinter: Osnove elektrotehnike, prva i druga knjiga, Tehnička knjiga, 1989		
	2.	Ž. Butković, G. Zelić: Elektronički sklopovi - zbirka zadataka, FER, 1995.		
	3.	Glamuzina: Priključak na izmjenični napon-zbirka zadataka, Školska knjiga, 2003.		
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	Analizirati osnovne elemente elektrotehnike i digitalnih sklopova te identificirati građu računala			
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) • Grupno/suradničk o učenje 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija

		<ul style="list-style-type: none"> • studija slučaja • terenska nastava... 		
1. i 2.	Uvod. Fizikalne osnove elektrotehnike. Fizikalne veličine	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Razlikovati skalarne od vektorskih fizikalnih veličina	11
3. i 4.	Elektrostatika (elektricitet, Coulombov zakon, Električno polje, Gaussov zakon)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti pojave u elektrostatiki. Upotrijebiti Coulombov zakon za rješavanje zadataka	11
5. i 6.	Elektrostatika (potencijal, vodič u el. polju, el. dipol, dielektrik u elektrostatskom polju, kapacitet)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objediniti znanje stečenog iz područja elektrostatike na proračunu kondenzatora	11
7. i 8.	Elektrostatika (sile i energija u el. polju, elektrostatske mreže)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Primijeniti osnovne zakone za rješavanje zadatka iz elektrostatskih mreža	11, 12
9. i 10.	El. strujni krugovi (gibanje naboja, električna struja, električni otpor, Ohmov zakon, primjena Kirchhoffovih zakona)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti i primijeniti Ohmov i Kirchhoffove zakone	11, 12
11. i 12.	El. Strujni krugovi (direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda Konturnih struja)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Primijeniti Kirchhoffove zakone i metodu konturnih struja za rješavanje el. strujnih krugova	12, 13
13. i 14.	El. Strujni krugovi (metoda napona čvorova, metoda Superpozicije).	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Primijeniti metodu napona čvorova i metodu superpozicije za rješavanje el. strujnih krugova	12, 13
15.	El. Strujni krugovi (Theveninov teorem, Nortonov teorem)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Primijeniti Theveninov i Nortonov teorem za rješavanje el. strujnih krugova	12, 13
16. i 17	1. međuispit	Samostalno	Provjera ishoda I1, I2, I3	
18.	El. Strujni krugovi (Millmanov teorem, transformaciju zvijezda-trokut, trokut-zvijezda)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Primijeniti Millmanov teorem i transformaciju zvijezda-trokut, trokut-zvijezda za rješavanje el. strujnih krugova	12, 13
19. i 20.	Elektromagnetizam (magnetsko polje, zakon protjecanja, magnetski tok)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti pojave u magnetskom polju uslijed protjecanja el. struje	14
21. i 22.	Elektromagnetizam (Biot-Savartov zakon, indukcija, samoindukcija, materijali u magnetskom polju)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Objasniti elektromagnetsku indukciju, principa rada elektromotora i generatora	14
23. i 24.	Elektromagnetizam (magnetski krugovi)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Razlikovati protok magnetskog toka kroz različite materijale- magnetski otpor.	14

25. i 26.	Izmjenični strujni krugovi ,R, C, L, RC, RL i RLC u krugu izmjenične struje (vektorski dijagrami)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Nacrtati i objasniti vektorski dijagram za zadani izmjenični el. strujni krug	12
27. i 28.	Elektronika (dioda, tranzistor, sklopka)	usmeni razgovor, izlaganje, PP prezentacija	Nacrtati i objasniti dobivanje poluvodiča i osnovne elektroničke elemente (dioda i tranzistor)	15
29. i 30.	2. međuispit + usmeni dio	Samostalno	Provjera ishoda I3, I4, I5	
VJEŽBE				
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) • Grupno/suradničk o učenje • studija slučaja • terenska nastava... 	Ishodi učenja vježbi	Ishod učenja kolegija
1. i 2.	Fizikalne osnove elektrotehnike. Fizikalne veličine	Samostalni rad, rasprava	Koristiti vektorski prikaz veličina, rastavljanje vektorskih veličina, vektorski produkt	11
3. i 4.	Elektrostatika (elektricitet, Coulombov zakon, Električno polje, Gaussov zakon)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Riješiti zadatak upotrebom Culombovog zakona, prepoznati i izračunati jakost el. polja za različite situacije	11
5. i 6.	Elektrostatika (potencijal, vodič u el. polju, el. dipol, dielektrik u elektrostatskom polju, kapacitet)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Izračunati vrijednost el. potencijala, razlike potencijala, kapacitet pločastog kondenzatora, mješoviti spoj kondenzatora	11
7. i 8.	Elektrostatika (sile i energija u el. polju, elektrostatske mreže)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Kirchhoffove zakone kod elektrostatskih mreža, izračunati silu i energiju el. polja	11, 12
9. i 10.	El. strujni krugovi (gibanje naboja, električna struja, električni otpor, Ohmov zakon, primjena Kirchhoffovih zakona)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Kirchhoffove zakone i Ohmov zakon kod jednostavnih el. mreža	12
11. i 12.	El. Strujni krugovi (direktna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda Konturnih struja)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Kirchhoffove zakone i Ohmov zakon kod složenih el. mreža	12
13. i 14.	El. Strujni krugovi (metoda napona čvorova, metoda Superpozicije).	Izlaganje, instrukcije,	Primijeniti metodu metodu napona čvorova kod složenih el. mreža	12,13

		samostalni rad, rasprava		
15. i 16.	El. Strujni krugovi (Theveninov teorem, Nortonov teorem)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti Theveninov i Nortonov teorem kod složenih el. mreža	12,13
17.	Priprema za 1. međuispit	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Sistematizacija i provjera ishoda I1, I2 i I3	
18.	El. Strujni krugovi (Millmanov teorem, transformaciju zvijezda-trokut, trokut-zvijezda)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti transformaciju zvijezda-trokut, trokut-zvijezda kod el. mreža	12,13
19. i 20.	Elektromagnetizam (magnetsko polje, zakon protjecanja, magnetski tok)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Primijeniti zakon protjecanja za rješavanja zadataka	14
21. i 22.	Elektromagnetizam (magnetski krugovi)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Riješiti zadatke iz područja jednostavnih mag. krugova	14
23. i 24.	Elektromagnetizam (magnetski krugovi)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Riješiti zadatke iz područja složenih mag. krugova	14
25. i 26.	Izmjenični strujni krugovi ,R, C, L, RC, RL i RLC u krugu izmjenične struje (vektorski dijagrami)	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Skicirati vektorski dijagram napona i struja za složenu el. mrežu	12
27. i 28.	Ponavljanje gradiva za 2. međuispit	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Sistematizacija i provjera ishoda I3, I4 i I5	
29. i 30.	Ponavljanje gradiva za ispit	Izlaganje, instrukcije, samostalni rad, rasprava	Sistematizacija i provjera ishoda I1-I5	