

1. Наслов на наставниот предмет		Мали и специјални електрични машини		
2. Код				
3. Студиска програма		Електроенергетика, автоматизација и обновливи извори на енергија		
4. Организатор на студиската програма		Факултет за електротехника и информациски технологии		
5. Степен		Прв циклус на студии		
6. Академска година/семестар		IV/7	7. Број на ЕКТС 6	
8. Наставник		Проф. д-р Гога Цветковски		
9. Предуслов за запишување на предметот		Електротехника 1 и Електротехника 2		
10. Цели на предметната програма (компетенции) Предметот претставува напреден курс за проучување на малите и специјални електрични машини, со посебен осврт на нивната експериментална анализа. Студентот стекнува проширени и продлабочени знаења за спецификите, конструктивната изведба и принципот на работа на малите и специјални електрични машини како и за можностите за нивната примена. Студентот е оспособен за анализа на малите и специјални електрични машини, како и за нивно поврзување и имплементација во современите автоматизирани индустриски процеси во индустријата, домаќинствата и стопанските објекти.				
11. Содржина на програмата Вовед. Поделба на микромашините (ММ). Еднофазни асинхрони микромотори (ЕАММ): принцип на работа; добивање вртливо поле; двофазни системи. Елементи за дефазирање. Видови ЕАММ. Еквивалентни шеми и енергетски дијаграм на ЕАММ. Кондензаторски АММ. Мотор со засечени полови. Синхрони микромотори (СММ): принципи; поделба. СММ со перманентни магнети. Синхрони реактивни ММ. Специјални видови реактивни ММ. Синхрони хистерезни ММ. Еднофазни/универзални колекторски ММ со сериска возбуда: теорија, примена. Сервомотори: принцип на работа, поделба, примена. Начини на управување и видови. Еднонасочни/асинхрони сервомотори. Чекорни микромотори: принцип на работа; поделба; микропроцесорско управување; режими на работа. Видови чекорни ММ. Тахогенератори: принцип на работа, видови, грешки, примена. Еднонасочни/синхрони /асинхрони тахогенератори. Селсини: изведба и видови, принцип на работа, примена; грешки и класи. Трифазни селсини во електрична оска. Еднофазни селсини во индикаторен/трансформаторски режим. Диференцијални селсини. Линеарни мотори: принцип на работа; видови. Карактеристики и примена на асинхрони/синхрони линеарни мотори. Микро и нано технологии за изведба на вртливи електромагнетни и електромеханички системи.				
12. Методи на учење Предавања поддржани со презентации, интерактивни предавања, лабораториски вежби, самостојна изработка на семинарска работа, учење со електронско опкружување.				
13. Вкупен расположив фонд на часови		180 часови		
14. Распределба на расположивото време		3+0+3+0		
15. Форми на наставните активности		15.1. Предавања – теоретска настава	45 часови	
		15.2. Вежби, семинари, тимска работа	45 часови	
16. Други форми на активност		16.1. Проектни задачи	10 часови	
		16.2. Самостојни задачи	25 часови	
		16.3. Домашно учење	55 часови	
17. Начини на оценување		17.1. Тестови	0 бодови	
		17.2. Семинарска работа/проект	40 бодови	
		17.3. Активност и учење	10 бодови	
		17.4. Завршен испит	50 бодови	
18. Критериуми за оценување		до 50 бодови	5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бодови	6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бодови	7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бодови	8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бодови	9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бодови	10 (десет) (A)	
19. Услов за потпис и полагање на завршен испит		Реализирани активности од точка 15.1, 15.2, 16.1 и 16.2		
20. Јазик на кој се изведува наставата		Македонски		
21. Метод на следење на квалитетот на наставата		Интерна евалуација и анкети		
22. Литература				
22.1. Задолжителна литература				
Бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
1	Лидија Петковска	Микромашини	ЕТФ, Скопје	1995
2	Гога Цветковски Лидија Петковска	Лабораториски практикум (интерна скрипта)	ФЕИТ, Скопје	2006
3	Гога Цветковски	Линеарни мотори (интерна скрипта)	ФЕИТ, Скопје	2009
22.2. Дополнителна литература				

Бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
1	William Yeadon Alan Yeadon	Handbook of Small Electric Motors	Mc Graw Hill	2001
2	Sergey Edward Lysevski	MEMS and NEMS-Systems, Devices and Structures	CRC Press	2000
3	Jacek Gieras Zbigniew Piech	Linear Synchronous Motors	CRC Press	2000