

1.	Наставен предмет	<b>ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ УРЕДИ</b>	
2.	Шифра	<b>ETF022L02</b>	
3.	Студиска програма	КСИА	
4.	Семестар (изборност)	<b>летен (изборен)</b>	
5.	Цели на предметот	Основна цел на предметот е запознавање на студентите од неенергетските модули со основните принципи на конверзијата и искористувањето на електричната енергија, електромеханичкото претворање на енергијата и видовите статички, линиски и вртливи електроенергетски уреди, основите на регулацијата на електричните и механичките величини, појавите при регулација на електричните и неелектричните величини со помош на електронски уреди и микропроцесори, повратното влијание на електронските уреди во дистрибутивната мрежа и нарушувањето на квалитетот на електричната енергија	
6.	Оспособен за (компетенции)	- термилошко совладување на проблематиките поврзани со конверзијата и искористувањето на електричната енергија, - способност за интердисциплинарно решавање проблеми од доменот на проектирање и испитување на ЕЕУ, а поврзани со користење софтверски алатки	
7.	Услов за запишување на предметот	Електроника 1, Математика 2.	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.E.Fitzgerald, C. Kingsley, S.D. Umans: "Electric machinery", Mc Graw Hill Int., Fifth Edition, 1992.</li> <li>2. P.C.Krause, O. Wasynczuk: "Electromechanical Motion Devices", Mc Graw Hill, International Edition, 1989</li> <li>3. J.Kaiser, "Electrical Power: Motors, Controls, Generators, Transformers", 1998</li> <li>4. M.E. Brumbach, "Electronic variable speed drives", 1996</li> <li>5. T. Kenjo: Electric Motors and their Controls, Oxford University Press, 1999</li> <li>6. Интерна скрипта со умножени предавања</li> </ol>	
9.	Број на кредити	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ЕЦТС x 30 часа = 150 часа	
11.	Распределба на расположивото време		
11.1.	П -	Предавања-теоретска настава	42 часа
11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби и елаборати	20 часа
11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	4 часа
11.4.	СУ -	Самостојно учење	78 часа
11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење	6 часа
11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	0 часа
12.	Оценување		
12.1.	Посетеност на настава до 10 бода	10 бода	
12.2.	Парцијални испити	80 бода	
12.3.	Тестови	0 бода	
12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи	0 бода	
12.5.	Лабораториски вежби	10 бода	
Забелешка:		Бодови:	Оценки:
		од 60 до 68	6 (шест)
		од 69 до 76	7 (седум)
		од 77 до 84	8 (осум)
		од 85 до 92	9 (девет)
		од 93 до 100	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	успешно завршени лабораториски вежби и (евентуална) програмска задача	

**ПЛАНИРАНИ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ *ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ УРЕДИ***

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Необновливи и обновливи примарни извори на енергија: видови, примена, значење, влијание на околината Принципиелна шема на електромеханичкото претворање на енергијата кај вртливите ЕЕУ (мотори и генератори), Методи за претворање на примарната енергија во електрична Електромагнетни појави што се користат при електромеханичките преобразувачи на енергијата		
II.	3	Видови уреди за електромагнетно претворање на енергијата (стационарни, вртливи, транслаторни), Основна енергетска шема за производство, пренос и дистрибуција на електрична енергија, Основна класификација на ЕЕУ, Класификација на ЕЕУ според напонот, бројот на фази, моќноста, брзината на вртење, начинот на ладење и видот на погонот		
III.	3	Принцип на работа на елементарна електрична машина со две намотки (индуктор и индукт). Принципиелна шема на транслаторен и вртлив ЕЕУ со една возбудна намотка. Принципиелна шема на транслаторен и вртлив ЕЕУ со две возбудни намотки		
IV.	3	12. Намена, класификација изведба и номинални големини на трансформаторите. Принципиелни шеми на еднофазни и трифазни еднонамотни, двономотни и тринамотни трансформатори. Магнетни системи на еднофазни и трифазни трансформатори: столбна и оклопена изведба. Принцип на работа на енергетските трансформатори		
V.	3	Коефициент на трансформација на двономотен трансформатор. Равенки за напонска рамнотежа кај трансформаторите (во комплексен облик) и фазорски дијаграм на напоните. Поим за сведен трансформатор. "Т"-еквивалентна шема на трансформатор		
VI.	3	20. Дефиниција и принципиелна шема на режим на празен од на еднофазен трансформатор. Дефиниција и принципиелна шема на режим на куса врска на еднофазен трансформатор. Карактеристика на промената на напонот на еднофазен трансформатор, надворешна и карактеристика на полезно дејство - дефиниции и општ изглед при различни видови оптоварување	4	Општи одлики на еднофазен трансформатор
			4	Шеми и групи на трифазен трансформатор
VII.	3	23. Поврзување на фазните намотки од трифазните трансформатори во ѕвезда и триаголник. Шеми и групи на поврзување на трифазните трансформатори - значење на Y, y, D, d, Z и z означувањето. Значење на бројките 0,5,6 и 11. Услови за паралелна работа на енергетски трансформатори и нивно значење.		
			2	Консултации пред колоквиум
VIII.		I парцијален испит		
IX.	3	25. Поим, дефиниција, напречен пресек и составни елементи на елементарна МЕС во генераторски режим на работа. Принцип на работа на машините на еднонасочна струја во генераторски/моторен режим на работа. Дефиниција, напречен пресек и електромагнетни сили на елементарна МЕС во моторен режим на работа		
X.	3	28. Индуциран напон во проводник и во намотка на индуктор за МЕС. Израз за определување на електромагнетниот момент при МЕС. Видови машини на еднонасочна струја според начинот на возбудување. Принципиелната шема на МЕС со паралелна, сериска и мешана возбуда. Биланс на моќности и коефициент на полезно дејство на ГЕС		
XI.	3	Поделба на моторите на еднонасочна струја (МрЕС) според начинот на возбудување и шематски приказ на одделните начини на возбудување. Принципиелна шема на делување и равенки за рамнотежа на напоните при моторен режим на работа на МЕС. Основен израз и начини за регулација на брзината на моторите на еднонасочна струја		
			4	Работни карактеристики на генератор на еднонасочна струја со паралелна и со мешана возбуда
XII.	3	Индуциран напон во проводник, навивка, секција, група на секции и фазна намотка на машина за наизменична струја во двослојна односно еднослојна изведба. Магнетни напони и магнетни полиња на еднофазна намотка за МНС. Магнетни напони и магнетни полиња на двофазна намотка за МНС. Магнетни напони и магнетни полиња на трифазна намотка за МНС. Поделба на асинхроните машини според видот на роторската намотка со шематски приказ на основните типови. Принцип на работа на асинхронна машина		
XIII.	3	Анализа на работата на трифазен асинхрон мотор при празен од. Анализа на работата на трифазен асинхрон мотор при закочен ротор. Сведување на роторските параметри на АМ кон статорската намотка. Напонски равенки, еквивалентна шема и фазорски дијаграм на напоните на трофазен асинхрон мотор при вртлив ротор. Биланс на моќности и коефициент на полезно дејство на асинхрон мотор: изрази, еквивалентна шема со прикажани загуби и енергетски дијаграм на моќности. Карактеристика на електромагнетниот вртлив момент на асинхрон мотор во зависност од лизгањето односно механичката брзина на роторот. Карактеристични точки.. Основи (израз за брзината) и начини на регулација на брзината на АМ во моторен режим на работа		
			4	Општи одлики на трифазен асинхрон мотор со намотан ротор
XIV.	3	Зависност на синхроната брзина од фреквенцијата и бројот на парови полови. Да се прикаже табелата на синхроните брзини за МНС со различен број полови (2,4, ... ,12), при фреквенција од 50 Hz.. Принцип на работа на синхрон генератор преку примерот на елементарна синхронна машина. Принципиелна електрична шема и моменти на осовината на синхронна машина во режим на генератор. Принципиелна електрична шема и моменти на осовината на синхронна машина во режим на мотор. Системи на возбудување на синхроните машини		
			4	Испитување на работни карактеристики на трифазен синхрон генератор по директна метода
XV.	3	53. Регулација на електрични и неелектрични величини на ЕЕУ со електронички преобразувачи 54. Влијание на електроничките уреди врз квалитетот на електричната енергија		
			2	Консултации пред колоквиум
Збир	45		24	