

1.	Наставен предмет	ЕНЕРГЕТСКИ ПРЕОБРАЗУВАЧИ 2		
2.	Шифра	ETF023L02		
3.	Студиска програма	ЕЕУ		
4.	Семестар (изборност)	ЛЕТЕН (изборен)		
5.	Цели на предметот	Основна цел на предметот е надоградување на знаењето на студентите од областа на енергетските преобразувачи и нивно воведување во практичната работа и примена на преобразувачите преку изработка на лабораториски вежби со современа опрема. Истотака ќе бидат воведени и во техниките на моделирање и симулација на најзастапените енергетски преобразувачи.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Практично користење на енергетските преобразувачи како и оспособеност за моделирање и симулација на работата на енергетските преобразувачи.		
7.	Услов за запишување на предметот	Енергетски преобразувачи 1		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	[1] Енергетски Преобразувачи 2 – интерна скрипта со умножени предавања. [2] N. Mohan, T. Underland, W. Robbins, <i>Power Electronics- Converters, Applications and Design</i> , John Wiley and Sons Inc., New York, 1995. [3] M. H. Rashid, <i>Power Electronics-Hnadbook</i> , Academic Press, San Diego, 2001.		
9.	Број на кредити	5,5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5,5 ECTS x 30 часа = 165 часа		
11.	Распределба на расположивото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава	45 часа
	11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби и елаборати	30 часа
	11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	0 часа
	11.4.	СУ -	Самостојно учење	75 часа
	11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење	3 часа
	11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	12 часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		10 бода
	12.2.	Парцијални испити		200 бода
	12.3.	Тестови		20 бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		50 бода
	12.5.	Лабораториски вежби		20 бода
	Забелешка:		Бодови:	Оценки:
			од 180 до 204	6 (шест)
			од 205 до 228	7 (седум)
			од 229 до 252	8 (осум)
			од 253 до 276	9 (девет)
			од 277 до 300	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	Успешно завршени лабораториски вежби		

ПЛАНИРАНИ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ *ЕНЕРГЕТСКИ ПРЕОБРАЗУВАЧИ 2*

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Компјутерско моделирање на енергетски преобразувачи со помош на софтверските пакети MATLAB-SIMULINK и PESIM.	2	Вовед и елементи на софтверскиот пакет MATLAB-SIMULINK.
II.	3	МАГНЕТНИ КОМПОНЕНТИ ПРИМЕНЕТИ ВО ЕНЕРГЕТСКИТЕ ПРЕОБРАЗУВАЧИ. Трансформатори-идеални и реални. Трансформатори со повеќе намотки. Пригушници и нивно димензионирање.	2	Вовед и елементи на софтверскиот пакет PESIM.
III.	3	ВИШИ ХАРМОНИЦИ. Хармониска анализа. Влијание на вишите хармоници од аспект на изворот и од аспект на електричната машина. Филтрирање на вишите хармоници.	2	Запознавање со лабораториската опрема за испитување на енергетски преобразувачи и упатство за нивното функционирање.
IV.	3	ЗАШТИТА НА УРЕДИТЕ И СТРУЈНИТЕ КРУГОВИ ВО ЕНЕРГЕТСКИТЕ ПРЕОБРАЗУВАЧИ. Снабер кола. Напонска заштита. Струјна заштита.	2	Испитување на виши хармоници, директно определување и начини на намалување на нивното влијание врз обликот на струјата кај AC/DC енергетски преобразувач.
V.	3	ШИРОЧИНСКО ИМПУЛСНА МОДУЛАЦИЈА (ШИМ). Видови на широчинско импулсна модулација и нејзина примена кај енергетските преобразувачи за напојување и регулација на електричните машини..	2	Моделирање и компјутерска симулација на разните видови на ШИМ-ови.
VI.	3	НАПОНСКИ ИНВЕРТОРИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА НА МАШИНИТЕ ЗА НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА. Еднофазни, трифазни и повеќе фазни напонски инвертори и нивно управување.	2	Моделирање и компјутерска симулација на двофазен изменувач со ШИМ за напојување и регулација на машините за наизменична струја.
VII.	3	СТРУЈНИ ИНВЕРТОРИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА НА МАШИНИТЕ ЗА НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА. Еднофазни и трифазни струјни инвертори. Струјни инвертори со присилна комутација. Споредба на напонски и струјни инвертори.	2	Моделирање и компјутерска симулација на трифазен изменувач со ШИМ за напојување и регулација на машините за наизменична струја.
VIII.	3	I парцијален испит	2	Консултации
IX.	3	РЕЗОНАНТНИ КОНВЕРТОРИ. Напонски резонантен конвертор. Струен резонантен конвертор. Модифицирани топологии на резонантни конвертори.	2	Моделирање и компјутерска симулација на чопер за напојување и регулација на мотор за еднонасочна струја.
X.	3	УРЕДИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ. Еднонасочни и наизменични извори за напојување.	2	Испитување на мотор за еднонасочна струја напојуван од исправувач.
XI.	3	СОВРЕМЕНИ ТЕНДЕНЦИИ И ПРИМЕНА НА ЕНЕРГЕТСКИТЕ ПРЕОБРАЗУВАЧИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА НА МАШИНИТЕ ЗА ЕДНОНАСОЧНА СТРУЈА.	2	Испитување на трифазен изменувач со ШИМ за напојување на трифазен асинхрон мотор со кафезен ротор.
XII.	3	СОВРЕМЕНИ ТЕНДЕНЦИИ И ПРИМЕНА НА ЕНЕРГЕТСКИТЕ ПРЕОБРАЗУВАЧИ ЗА НАПОЈУВАЊЕ И РЕГУЛАЦИЈА НА МАШИНИТЕ ЗА НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА.	2	Испитување на карактеристиките на трифазен асинхрон мотор напојуван од изменувач со ШИМ при различни вредности на напон и фреквенција.
XIII.	3	ЕНЕРГЕТСКИ ПРЕОБРАЗУВАЧИ ПРИМЕНЕТИ КАЈ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА. Енергетски преобразувачи за статичка возбуда на генераторите, кај фотоволтаични системи, ветро-генераторски системи и системи со горивни ќелии.	2	Анализа на работата на трифазен асинхрон мотор напојуван од трифазна мрежа и трифазен изменувач.
XIV.	3	ЕНЕРГЕТСКИ ПРЕОБРАЗУВАЧИ ПРИМЕНЕТИ ВО АВТОМОБИЛСКАТА ТЕХНИКА. Енергетски преобразувачи за напојување и регулација на електричните мотори применети кај автономните електрични возила како и хибридните возила. Енергетски преобразувачи за напојување и управување на помошните уреди во автомобилот.	2	Испитување на трифазен асинхрон мотор напојуван преку изменувач при константен флукс.
XV.	3	ПРЕОБРАЗУВАЧИ ЗА ЕДНОНАСОЧЕН ВИСОКОНАПОНСКИ ПРЕНОС НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА. Видови на системи за еднонасочен пренос на електричната енергија (ЕПЕЕ). Основни компоненти на една конверторска станица за ЕПЕЕ. Контрола и заштита.	2	Моделирање и компјутерска симулација на 6 и 12 пулзациони преобразувачи за систем за еднонасочен пренос на електрична енергија.
Збир	45		30	