

1.	Наставен предмет	ПРОИЗВОДНИ И РАЗВОДНИ ПОСТРОЈКИ		
2.	Шифра	ETF043Z03		
3.	Студиска програма	ЕЕС, КИЕЕ, ЕЕУ		
4.	Семестар (изборност)	Зимски (задолжителен)		
5.	Цели на предметот	Запознавање со проблеми на трансформации на разни видови облици на енергија во хидро и термоцентрали и проблеби сврзани со трансформација и распределба на електрична енергија		
6.	Оспособен за (компетенции)	Водење на погон на електрични централи и разводни постројки		
7.	Услов за запишување на предметот	Основи на електротехника 1 и 2 ;Теорија на енергетски електрични кола		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	А. Арсенов; Производство на електрична енергија; А. Арсенов; Електричен дел на електрични централи и А. Арсенов; Термички и динамички напрегања на елементи во електрични постројки (универзитетски учебници)		
9.	Број на кредити	6,5		
10.	Вкупен расположлив фонд на време	6,5 ECTS x30 часа = 195 часа		
11.	Распределба на расположливото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава (15 недели x 3 часа)	45 часа
	11.2.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	30 часа
	11.3.	СУ -	Самостојно учење(200 страни)	80 часа
	11.4.	ПЗ -	Проверка на знаење(2 x 3 часа)+(2 x 0.5 часа)	5 часа
	11.5.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	35 часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		10 бода
	12.2.	Парцијални испити (2 x 100 бода)		200 бода
	12.3.	Тестови (2 x 25 бода)		60 бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		30 бода
	Забелешка:		Оценки:	
			од 181 до 200	6 (шест)
			од 201 до 225	7 (седум)
			од 226 до 250	8 (осум)
			од 251 до 275	9 (девет)
			од 276 до 300	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	Реализирани активности: од 11.1 до 11.5		

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ПРОИЗВОДНИ ИРАЗВОДНИ ПОСТРОЈКИ

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Искористување на енергија на водени текови. Основни равенки за енергија и моќност. Основни делови и видови на хидроелектрични централи.	2	Решавање на задачи во врска со искористување на хидроенергија на водотеци со различна конфигурација.
II.	3	Прибрански и деривациони хидроелектрични централи и нивни основни карактеристики. Избор на локација и процена на нејзината енергетска и техно-економска вредност.	2	Решавање на задачи за избор на тип на хидроцентрала (речен, прибрански и деривационен)
III.	3	Хидротехничка опрема, нејзини карактеристики и примена. Енергетски процеси во хидроелектрични централи од прибрански, речен и деривационен тип. Ојлерова равенка за хидротурбини, енергетски процеси во дифузори, дозволена висина висина, кавитација и избор на број на вртежи на хидроагрегати. Коефициенти на корисно дејство. Хидрауличен удар, замаен момент GD^2 , временска константа на хидроагрегат, видови на реактанси.	2	Решавање на задачи сврзани со енергетските процеси во хидроцентралите. Квантифицирање на загубите во одделни елементи во процесот на трансформација на кинетичката и потенцијалната енергија на водата: акумулација, зафат, довод, водостан, цевковод под притисок, проточен дел на хидротурбини, дифузор и одвод.
IV.	3	Термодинамички процеси во кондензациони електрични централи и елементи кои учествуваат во реализација на кружните процеси за трансформација на топлинска во механичка енергија. Коефициенти на корисно дејство, потрошувачка на топлина, пареа и гориво за производство на 1 kWh во кондензациона електрична централа.	2	Решавање на задачи сврзани со кружни процеси во кондензациони електрични централи. Термички коефициент на корисно дејство на Карноов и Ренкин-Клаузиусов кружен процес.
V.	3	Подобрување на термичкиот коефициент на корисно дејство: промена на влезни и излезни параметри, примена на меѓупрегревање, примена на регенеративно подгревање на напојната вода и комбинирано производство на топлина и електрична енергија.	2	Квантифицирање на загубите во одделни елементи кои учествуваат во кружните процеси во термоелектричните централи и нивна структура. Илустрација на методите за подобрување на термичкиот и вкупниот коефициент на корисно дејство на термоелектраните. Илустрација на методите за подобрување на термичкиот и вкупниот коефициент на корисно дејство на термоелектраните за конкретни топлински шеми кои се појавуваат во практиката.
VI.	3	Оптимална распределба на оптоварување на одделни елементи во кондензациони електрични централи реализирани според шеми со заеднички парни, генераторски и собирници за висок напон.	2	Нумерички примери за оптимална распределба на оптоварувања на елементи во состав на различни видови на шеми на кондензациони електрични централи.
VII.	3	Термички напрегања на струјно-проводни елементи во нормален режим и режим на куса врска. Електродинамички напрегања на струјно-проводни елементи во режим на куса врска. Топлотен импулс и негова примена.	2	Задачи за определување на максимална можна струјна оптоварливост на струјно-проводни елементи (сомостојни и во пакет) со земање предвид на скин ефект и ефект на близина
VIII.		Колоквиум		Колоквиум
IX.	3	Избор на пресек на струјно-проводни елементи со оглед на најнеповолни услови во нормален режим на работа и услови за време на куси врски.	2	Задачи за електродинамички напрегања на елементи кои се користат во практиката Димензионирање на струјно проводни елементи
X.	3	Димензионирање на единечни и пакетни собирници. Сили во трифазни системи и распоред на фазните проводници: во рамнина, темиња на рамностран триаголник и темиња на рамнокрак правоаголен триаголник.	2	Димензионирање на крути собирници во разни положби и димензионирање на еластични собирници
XI.	3	Структурни шеми на хидро, термо, пумпно-акумулациони, нуклеарни електрични централи и разводни постројки.	2	Избор на најповолни структурни шеми за конкретни услови
XII.	3	Критериуми за формирање на еднополни шеми на електрични централи и разводни постројки.	2	Избор на еднополни шеми за разни видови на постројки
XIII.	3	Спојнои помошно поле и манипулации со комутационите елементи во централите и разводните постројки.	2	Задачи за увежбување на потребни манипулации со комутациони елементи
XIV.	3	Меродавни услови и карактеристични зони за избор на електрична опрема.	2	Избор на најнеповолни места за настанување на одделни видови на куси врски за потребите на димензионирање на електрична опрема
XV.	3	Заземјување и заземјувачи во разводни постројки и нивно димензионирање. Напон на допир и чекор.	2	Задачи за димензионирање на заземјувачи и заземјувачки системи.
Збир	45		30	