

1.	Наставен предмет	Производство на електрична енергија		
2.	Шифра	ЕТФ043304		
3.	Студиска програма	ЕЕиУ		
4.	Семестар (изборност)	Зимски (задолжителен)		
5.	Цели на предметот	Запознавање со проблемите сврзани со разни видови на трансформации на енергии, а посебно со проблемите сврзани со производство на електрична енергија во конвенционални и неконвенционални електрични централи. Нивото на запознавањето треба да биде на толкава висина што студентот биде оспособен за решавање на реални проблеми кои се јавуваат во процесот на производство на електрична енергија.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Решавање на практични проблеми кои се јавуваат во процесот на производство и трансформација на електрична енергија во електричните централи. .		
7.	Услов за запишување на предметот	Основи на електротехника 2, Софтверски алатки во ЕЕ		
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 до200	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 11.6		

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ Производство на електрична енергија

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.	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, дифузори и одвод.
IV.	3	Ојлерова равенка за хидротурбини, енергетски процеси во дифузори, дозволена висина висина, кавитација и избор на број на вртежи на хидроагрегати. Коефициенти на корисно дејство.	2	Примери за примена на Ојлерова равенка. Квантифицирање на енергетските односи во дифузорите. Квантифицирање на кавитацијата. Општа слика за загубите во хидроцентралите. Избор на број на вртежи на хидроагрегати.
V.	3	Хидрауличен удар, замаен момент GD^2 , временска константа на хидроагрегат, видови на реактанси.	2	Решавање задачи и практични проблеми сврзани со: хидрауличен удар, замаен момент GD^2 , временска константа на хидроагрегат, видови на реактанси.
VI.	3	Термодинамички процеси во кондензациони електрични централи и елементи кои учествуваат во реализација на кружните процеси за трансформација на топлинска во механичка енергија.	2	Решавање на задачи сврзани со кружни процеси во кондензациони електрични централи. Термички коефициент на корисно дејство на Карноов и Ренкин-Клаузиусов кружен процес.
VII.	3	Коефициенти на корисно дејство, потрошувачка на топлина, пареа и гориво за производство на 1 kWh во кондензациона електрична централа.	2	Квантифицирање на загубите во одделни елементи кои учествуваат во кружните процеси во термоелектричните централи и нивна структура. Повторување и припрема за парцијалниот испит.
VIII.	3	Колоквиум	2	Колоквиум
IX.	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. Практични примени на постапките за подобрување на термичкиот и вкупниот коефициент на корисно дејство.	2	Илустрација на методите за подобрување на термичкиот и вкупниот коефициент на корисно дејство на термоелектраните за конкретни топлински шеми кои се појавуваат во практиката.
X.	3	Енергетски и специфични енергетски карактеристики на елементи во хидро и термоелектрични централи. Еквивалентни карактеристики на сериски, паралелни и редно-паралелни комбинации на елементи.	2	Задачи за енергетски карактеристики на елементи, сериски, паралелни и редно-паралелни комбинации во хидро и термоцентрали.
XI.	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.
XII.	3	Распоред на опрема и на постројки на просторот на хидро, термо и нуклеарни електрични централи.	2	Квантифицирање на критериумите за распоред на опрема и на постројки.
XIII.	3	Структурни шеми на хидро, термо, пумпно-акумулациони и нуклеарни електрични централи.	2	Задачи за формирање на структурни шеми во зависност од видот, локацијата и значењето на одделни видови централи
XIV.	3	Шеми на разни видови блок-генератори, разводни постројки на електрични централи и начини на нивно поврзување.	2	Решавање на задачи за значењето и функционалното поврзување на елементите (собирници, раставувачи, мерни трансформатори, енергетски трансформатори, придушници и кабли)
XV.	3	Сопствени потреби кај одделни видови централи и нивна структура. Извори за напојување на сопствените потреби. Куси врски во постројките на електричните централи.	2	Димензионирање на извори за сопствени потреби и елементи во системот за сопствени потреби.
Збир	45		30	