

1.	Наставен предмет	НУКЛЕАРНА ЕНЕРГЕТИКА	
2.	Шифра	4M32EE07	
3.	Студиска програма	ЕЕ	
4.	Семестар (изборност)	зимски (X)	
5.	Цели на предмет	Запознавање со нуклеарните процеси; нуклеарно гориво; горивни циклуси; ладење на нуклеарниот реактор; парни, гасни и комбинирани циклуси; топлификациони циклуси; нуклеарни реактори, основни параметри, BWR, PWR, реактори ладени со гас; регулација на реакторите и управување; сигурност и заштита; дози на зрачење; биолошки штит; отстранување на радиоактивниот отпад; избор на локацијата.	
6.	Оспособен за (компетенции)	познавање на нуклеарните постројки за добивање на електрична и топлинска енергија од нуклеано гориво со процесот на фисија, проектирање, техничка контрола, надзор при изградбата, експлоатацијата и одржувањето, купување на опремата.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Термодинамика 1 - положен 2. Енергетика и ресурси - потпис	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. D. Popovic: Nuklearna energetika, "Naučna knjiga", Beograd, 1978. 2. K.C.Lish: Nuclear Power Plant Systems and Equipment, "Industrial Press", New York, 1972.	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	30 + 15 + 13 + 70 + 4 + 18 = 150 саати	
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (15 x 2 саати)	30 саати
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби (6 x 1 саати) теренска настава (1 ден x 8 саати)	15 саати
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	13 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 172 страници за тестови, (172/5,7=30 саати мин.).	70 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2 x 2 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 14 прашања За секое прашање студентот дава краток одговор.	4 саати
	11.6.	СЗ - Изработка на семинарска работа, (1 x 18 саати)	18 саати
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода	
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода (0.33 по саат)	10 бода
	12.2.	2 теста до 70 бода (2 x 35 бода)	70 бода
	12.3.	1 семинарска работа до 20 бода (1 x 20 бода)	20 бода
	Студентот треба да освои најмалку по 30 % од предвидените бодови на секој од тестовите	Оценки:	
		од 50 до 60 бода	6 (шест)
		од 61 до 70 бода	7 (седум)
		од 71 до 80 бода	8 (осум)
		од 81 до 90 бода	9 (девет)
		над 90 бода	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.2. и 11.6.	

Не-де-ла	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби-теренска настава		Аудиториски вежби и семинарски работи	
	саа-ти	тема	саа-ти	тема	саа-ти	тема
I	2	Основни поими и класификација на НТЕЦ, Видови на нуклеарни ТЕЦ и класификација.				
II	2	Верижни реакции на фисија. Нуклеарен реактор и фактор на размножување на неутроните во реакторот				
III	2	Нуклеарно гориво. Уран, збогатен уран, секундарни нуклеарни горива, горивни елементи, горивни циклуси.				
IV	2	Одведување на топлината од нуклеарниот реактор. Проблеми и средства за ладење на реакторот.	1	Запознавање со опремата во лабораторијата за термоенергетика и инструментите за мерење на притисоци, протоци и температури.	1	Видео проекции за нуклеарна ТЕП
V	2	Користење на топлината од нуклеарниот реактор Парни циклуси, циклуси со гасна турбина, комбинирани циклуси, топлификациски циклуси.			2	Определување на коефициентите на полезно дејство на нуклеарен парнотурбински циклус..
VI	2	Видови нуклеарни реактори. Основни параметри, реактори со вриење (BWR), со вода под притисок (PWR) со тешка вода (PHWR)	1	Запознавање со опремата содржана во еден нуклеарен реактор (горивни стапови, пумпи, парогенератори).	1	Определување на топлинскиот биланс на гаснотурбински нуклеарен циклус.
VII	2	Видови нуклеарни реактори. реактори со органски течности, ладени со гас и со тешки метали, III и IV генерација на реактори			2	Видео проекции за нуклеарна ТЕП со BWR и PWR реактор
VIII	2	Управување со нуклеарни постројки. Програм за управување, регулација на реакторот.			2	Прв тест на материјалот од I до VII недела
IX	2	Управување со нуклеарни постројки. Инструменти за управување, пуштање и запирање на работата на нуклеарната постројка.	2	Запознавање со средства за ладење на реакторите (вода, органска течност, гас, течни метали) Запознавање со радиоактивниот отпад (примарен и секундарен), начини на транспорт и складирање		
X	2	Сигурност и заштита. Концепција на сигурноста и заштитата			2	Пресметка на количината на вода за ладење на кондензаторот на нуклеарна термоцентрала.
XI	2	Сигурност и заштита. Анализа на хавариите, системи за сигурност, ладење на реакторот по запирање на работата	2	Избор на системот за ладење на нуклеарната термоцентрала.		
XII	2	Сигурност и заштита. Сигурносен заштитен плашт, дози на зрачење, биолошки штит, отстранување на радиоактивниот отпад			2	Видео проекции за начините на решавање на проблемот со одложување на примарниот радиоактивен отпад
XIII	2	Изградба на нуклеарни центри. Основни проблеми при изградба	1	Избор на локацијата на нуклеарната централа во зависност од прописите за заштита на околината.	1	Видео проекции за складишта за складирање и чување на примарниот радиоактивен отпад
XIV	2	Изградба на нуклеарни центри. Избор на локација, ладење на нуклеарните центри			2	Пребарување на интернет за најновите достигнувања во нуклеарната енергетика
XV	2	Изградба на нуклеарни центри. Диспозиција, помошни системи, реакторски материјали				
XVI			8	Посета на нуклеарна централа (Козлудож-Бугарија, или Кршко-Словенија) .		
XVII					2	Втор тест на материјалот од VIII до XV недела
	30		15		17	

Семинарска работа од	Нуклеарна ТЕП со BWR и PWR реактор: топлински биланс на нуклеарната постројка за добивање на електрична енергија со: коефициенти на полезно дејство на нуклеарната постројка	Семинарска работа од	Ладење на нуклеарна ТЕП: избор на средството за ладење, избор на изворот за обезбедување на вода за ладење, топлински биланс на кондензаторот, пресметка ладилна кула.
----------------------	--	----------------------	--