

1.	Наставен предмет	<b>ХИДРАУЛИЧНИ ТУРБИНИ И ПУМПИ</b>	
2.	Шифра	<b>4М31АФИ06</b>	
3.	Студиска програма	<b>АФИ</b>	
4.	Семестар (изборност)	<b>зимски</b>	
5.	Цели на предмет	Изучување на конструкцијата, експлоатација и одржување на хидрауличните турбини и пумпи.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Избор на типови, услови на проектирање, монтажа, експлоатација и одржување.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Механика на флуиди - положен 2. Основи на турбомашини - потпис	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Бенишек М.: Хидраулични турбини, Научна книга, Београд 2. Ристиќ Б., Миленковиќ Д.: Мале хидроелектране, Научна книга, Београд 3. Бабиќ М.: Збирка задатака из турбомашина, Научна книга, Белград	
9.	Број на кредити:	6	
10.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 саати = 180 саати	
11.	Распределба на расположивото време	30 + 24 + 3 + 105 + 6 + 6 + 6 = 180 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава (15x2)	30 саати
11.2.	АВ -	Аудиторни вежби, решавање задачи, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет(12x2)	24 саати
11.3.	ЛВ -	Лабораториски вежби (1x3)	3 саати
11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 240 страници за тестови.	105 саати
11.5.	ТПЗ -	Проверка на знаење со 2 редовни теста (2x3) Секој студент самостојно го решава тестот до 3 задачи и до 10 кратки прашања	6 саати
11.6.	СЗ -	Самостојни задачи (2x3)	6 саати
11.7.	ТН -	Теренска настава (2x3)	6 саати
12.	Оценување	10 + 80 + 10 = 100 бода	
12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 теста (40+40)	80 бода	
12.3.	2 самостојни задачи (5+5)	10 бода	
Студентот мора 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 11.3, 11.6 и 11.7	

не де ла	Предавања - теоретска настава		Аудиториски вежби		Лабораториски вежби (програмски задачи)	
	саати	Тема	саати	Тема	саати	Тема
I.	2	Типови, историјат и развој на хидрауличните турбини.	2	Типови на хидраулични турбини		
II.	2	Пелтон турбини. Струјнотехнички и кинематички основи. Опис и функција на главните работни органи.	2	Нето пад кај хидрауличните турбини		
III.	2	Реакциски турбини. Класификација според брзоодоста.	2	Струење низ млазници и дифузори		
IV.	2	Опис и функција на главните делови на Францис турбините.	2	Ојлерова равенка		
V.	2	Форма и услови на изработка на работното коло на Францис турбините	2	Тријаголници на брзини кај турбините		
VI.	2	Помошни работни делови на реакциските турбини.	3	Објаснување на самостојна задача		
VII.	2	Каплан турбини. Особености на хидрауличната пресметка и конструктивни карактеристики на главните делови.	2	Загуби на енергија		
VIII.	2	Работни карактеристики и регулирање и пумпите	2	Степени на полезно дејство		
IX.	2	Работни карактеристики на турбините. Моделски испитувања, топографски дијаграм.	2	<b>Прв тест на материјалот од I до VIII недела</b>		
X.	2	Експлоатациони карактеристики на турбините	2	Кавитација и всисна висина		
XI.	2	Пумпни станици. Основни типови и карактеристики	2	Теорија на сличност кај турбините		
XII.	2	Хидроцентрали. Основни типови. Опис на главните објекти.	2	Работни карактеристики на турбините.		
XIII.	2	Работни режими и погонски карактеристики	2	Моделски испитувања, топографски дијаграм		
XIV.	2	Помошни погони во хидроцентралите			3	Пресметка на енергетските перформанси на турбините
XV.	2	Експлоатација и одржување на хидрауличните турбини и пумпи	3	Теренска настава		
XVI.						
XVII.			3	<b>Втор тест на материјалот од X до XV недела</b>		
XVIII.						
XIX.						
XX.						
	<b>30</b>		<b>45</b>		<b>3</b>	

Задача 1	Пресметка на тријаголниците на брзини кај турбините	печатена форма
Задача 2	Пресметка на енергетски карактеристики на хидраулична турбина и исцртување на соодветните дијаграми	печатена форма