

1.	Наставен предмет	<b>РЕГУЛАЦИЈА НА ХИДРАУЛИЧНИ МАШИНИ</b>		
2.	Шифра	<b>4М31АФИ07</b>		
3.	Студиска програма	<b>АФИ</b>		
4.	Семестар (изборност)	<b>летен (задолжителен)</b>		
5.	Цели на предмет	Запознавање со основните принципи за регулација на турбопумпите, волуменските пумпи и извршни компоненти и водни турбини.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Проектирање на хидростатските системи за пренос на енергија, пумпни станици и хидроенергетски објекти од аспект на нивната регулација		
7.	Услов за запишување на предметот	1. Хидраулични волуменски машини - положено 2. Основи на турбомашини - положено		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. З. Костик "Хидромашинска опрема", скрипта Машински факултет, Скопје, 2002 год. 2. З. Костик "Хидраулични машини и уреди", скрипта Машински факултет, Скопје, 1992 год. 3. М. Каловиќ "Регулација на електроенергетски системи", дел 1, Белград, 1997 год.		
9.	Број на кредити:	5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30 + 14+ 14 + 6 + 86 = 150 саати		
	11.1.	ПТН - Теоретска настава (15 x 2)	30 саати	
	11.2.	АВ - Аудиторни вежби - решавање на задачи	14 саати	
	11.3.	ТН - Посета на две хидроелектрани	14 саати	
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 240 страници за тестови.	84 саати	
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2x3 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од 3-5 прашања и решава 1-2 задачи (прв тест) и од 3-5 прашања (втор тест) Прашањата се дефинирани во посебна листа.	6 саати	
12.	Оценување	10 + 80 + 10=100 бода		
	12.1.	Посетеност на настава	10 бода	
	12.2.	2 теста (2 x 40)	80 бода	
	12.3.	Извештај од теренска настава	10 бода	
	Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите.		<b>Оценки:</b>	
			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		

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиториски вежби		Теренска настава	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Основни поими. Примери за регулација на физички големини.	2	Прости и сложени системи со една или повеќе пумпи		
II.	2	Регулација на турбопумпите. Регулација со промена на карактеристиката на системот. Регулација со промена на карактеристика на пумпата. Дисконтинуална регулација.	2	Решавање на задачи од регулација на турбопумпите		
III.	2	Автоматизација и регулација на пумпните станици	2			
IV.	2	Хидраулично подесување на протокот кај волуменски пумпи. Регулатори на притисок, моќност и проток	2	Прости хидростатски преноси - определување на брзината на извршна компонента		
V.	2	Регулација на хидростатски системи. Регулација преку импулс на притисок. Регулација на брзината со регулаторите на проток.	2			
VI.	2	Регулација на брзината со помош на пумпата. Регулација на притисокот.	2	Сложени хидростатски преноси - определување на брзината на извршни компоненти		
VII.	2	Статички и динамички карактеристики на волуменски пумпи и хидромотори. Припрема за тест.	2			
VIII.	2	Регулација на водни турбини. Регулатори на бројот на вртежи.	3	<b>Прв тест на материјалот од теоретската настава и задачите од I до VII недела</b>		
IX.	2	Регулатори со повеќе степени на појачување. Регулација на турбините со двојна регулација. Електрохидраулички регулатори.			2	Посета на ХЕЦ Матка. Запознавање со ситемите за регулација на турбините.
X.	2	Нелинеарност на турбински регулатори. Стандардизација на шемите на турбински регулатори.			2	
XI.	2	Моделирање на хидроенергетска постројка. Основни равенки на инсталацијата.			2	
XII.	2	Равенка на водна турбина. Општ и специјални модели на хидроенергетски постројки.			2	Посета на ХЕЦ Козјак. Запознавање со ситемите за регулација на турбините.
XIII.	2	Стандардизација на моделите. Моделирање на еластичен хидрауличен удар			2	
XIV.	2	Модели на хидроагрегатот и на хидроелектраната. Изолирана работа на хидроагрегатот.			2	
XV.	2	Регулација на предадената моќност на агрегатот.			2	
XVI.						
XVII.			3	<b>Втор тест на материјалот од теоретската настава од VIII до XV недела</b>		
XVIII.						
XIX.						
XX.						
	<b>30</b>		<b>14+6</b>		<b>14</b>	