

1.	Наставен предмет	<b>ХИДРАУЛИЧНИ МАШИНИ И КОМПОНЕНТИ</b>	
2.	Шифра	<b>4M24OM06</b>	
3.	Студиска програма	<b>ПИ</b>	
4.	Семестар (изборност)	<b>зимски (VI)</b>	
5.	Цели на предмет	<i>Запознавање со: основни поими и карактеристики, основите на хидраулични турбомашини, хидрауличните волуменски машини, компонентите на управување на хидростатските преноси, регулација на хвм и преноси, шеми на конкретни хидростатски преноси. .</i>	
6.	Оспособен за (компетенции)	<i>препознавање, експлоатација и примена на хидрауличните машини и преноси на моќност, делумно проектирање и изведба на хидростатски преноси.</i>	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Основи на механика на флуиди - потпис	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Костиќ, З.: Хидраулични машини и уреди, издание МФ, Скопје. 2. Ношпал, А.: Хидраулични волуменски машини, издание МФ, Скопје. 3. Pippenger, J.J. et al.: "Industrial Hydraulics", Mc Graw Hill, New York	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	30 + 8 + 20 + 74 + 6 + 12 = 150 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава	30 саати
11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби	8 саати
11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	20 саати
11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 300 страници за тестови,	74 саати
11.5.	ТПЗ -	Проверка на знаење со 2 теста (2x3 саати) Секој студент самостојно го решава тестот од: до 5 прашања и до 2 задачи	6 саати
11.6.	СЗ -	Самостојна работа на задачи и домашни работи (6 елаборати x 2 саати)	12 саати
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода	
12.1.	Активност на предавања и вежби до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 теста (35 бода по тест)	70 бода	
12.3.	Самостојно изработени 6 елаборати од задачи и домашни работи	20 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 11.2. и 11.6.	

недела	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	2	Основни поими, класификација и карактеристики на хидрауличните машини - пумпи, двигатели, преноси на моќност	2	Запознавање со поедини конструкции на хидраулични машини и преноси на моќност		
II.	2	Единична струјна работа (напор) на хидрауличните машини - определување на напорот кај пумпите и турбините (експериментално и според трасата на цевоводот).			2	Примери од <i>Механика на флуиди</i> за определување на хидраулични големини и загуби.
III.	2	Кавитација и всисно/отсисни карактеристики - појава, кавитациска резерва во пумпа/турбина, кавитациска резерва на пумпна/турбинска инсталација.			2	Примери за определување на всисно/отсисни карактеристики. Примери и задачи за определување напор.
IV.	2	Основни енергетски големини и параметри на турбомашините - главна равенка на турбопимпите и турбините (енергетски извод), загуби во хидрауличните турбомашини, моќности и коефициенти на корисно дејствие.			2	Решавање задачи за определување напор на пумпи и пумпни инсталации. Примери за пресметка на моќност во ХВМ.
V.	2	Основи на теоријата на сличност, моделирање и класификација на турбомашините - скали и критериуми на сличност, основни критериуми и признаци на сличност, изведени критериуми, класификација на турбопумпите и турбините.	1	Запознавање со современи конструкции турбопумпи и турбини.	1	Примери за избор на пумпа и турбина. Користење на материјали и каталози од Internet
VI.	2	Работни карактеристики на хидрауличните турбомашини - карактеристики на турбопумпите, работна точка на пумпа. Регулација на работниот режим на пумпата.			2	Задачи за определување на работни карактеристики на пумпа. Примери за регулирање на работен режим
VII.	2	Поврзување на пумпи со цевовод - сериско и паралелно поврзување, пумпа во сложен цевовод.	1	Запознавање со современи конструкции на пумпни инсталации.	1	Примери и задачи за поврзување на пумпи и работа во сложен цевовод
VIII.	2	Работни параметри и карактеристики на хидрауличните волуменски машини - основни поими, работен волумен и пресметковен проток, волуменски загуби и волуменски к.к.д. кај ХВМ, теоретска снага и вртежен момент.			3	<b>Прв тест на материјалот од теоретската настава од I до VIII недела</b>
IX.	2	Механички загуби и к.к.д. кај ХВМ; Сумарни загуби на снага. Радијално-клипни ХВМ - основни поими и принципи на функционирање, хидраулични и кинематски големини.	1	Запознавање со современи конструкции на хидраулични волуменски машини.	1	Користење на материјали и каталози од Internet.
X.	2	Радијално-клипни ХВМ - регулација, дејствувачки сили и торзионен момент, развод на работната течност. Ротациони аксијално-клипни машини - основни карактеристики, хидраулични и кинематски големини, дејствувачки сили и торзионен момент, развод на течност.			2	Примери за пресметка на основните параметри на волуменски пумпи и хидромотори. Користење на материјали и каталози од Internet
XI.	2	Ротациони крилни машини - основни поими и конструкции, проток и регулација, крилни машини со двократно дејствие.			2	Избор на волуменска пумпа/хидромотор. Користење на материјали и каталози од Internet
XII.	2	Запчести хидромашини; Хидраулични цилиндри, Закретни хидраулични мотори.	2	Мерења на основни големини на лабораториска постројка на хидростатски пренос.		
XIII.	2	Компоненти за управување и регулација кај ХВМ и хидростатските преноси - работна течност, симболи, хидраулични акумулатори, разводни вентили, неповратни и притисни вентили.			2	Примери за пресметка на основните параметри на волуменски пумпи и хидромотори. Користење на материјали и каталози од Internet
XIV.	2	Компоненти за управување и регулација - струјни вентили, помошни елементи и компоненти. Регулација на ХВМ - основни поими, промена на работниот волумен/протокот.			2	Решавање задачи од хидростатски пренос и преносници на моќност
XV.	2	Регулација на волуменските пумпи. Функционални шеми на хидростатски преноси - примери на системи со различни степени на сложеност и управување.	1	Пример на регулација на лабораториска постројка на хидростатски пренос	1	Решавање задачи од хидростатски пренос и преносници на моќност.
XVI.						
XVII.						
XVIII.					3	<b>Втор тест на материјалот од теоретската настава од VIII до XV недела</b>
	30		8		20	