

1.	Наставен предмет	ХИДРАУЛИЧНИ ВОЛУМЕНСКИ МАШИНИ	
2.	Шифра	4M31AFI03	
3.	Студиска програма	АФИ	
4.	Семестар (изборност)	летен (задолжителен)	
5.	Цели на предмет	Запознавање со: основни поими и дефиниции; пумпи со едноставни конструкции и напор на пумпите; работни параметри и карактеристики на хвм; принципи на работа, конструкции, кинематиски, хидраулични и динамички големини на поедини видови пумпи и хидромотори; пресметка на хвм; регулација на хвм; хидростатски преносници - принципиелни шеми, конструкции, регулација.	
6.	Оспособен за (компетенции)	препознавање, примена и експлоатација на хидрауличните волуменски машини и преноси на моќност; проектирање и изведба на поедини конструкции хвм и хидростатски преноси.	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Механика на флуиди – положено 2. Компоненти на управување и автоматизација – положено	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Ношпал, А.: Хидраулични волуменски машини, издание МФ, Скопје. 2. Костиќ, З.: Хидраулични машини и уреди, издание МФ, Скопје 3. Башта, Т.М.: “Обемни насоси и гидравлическите двигатели гидросистем”, “Машиностроение”, Москва.	
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 до 75 бода	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 и дефиниции. Карактеристики на ХВМ. Принципи на дејствие на хидрауличните волуменски преноси. Символи за графичко означување. Принципиелни шеми. Работни флуиди.	2	Запознавање со поедини конструкции на хидраулични волуменски машини и хидростатски преноси		
II.	2	Пумпи со едноставни конструкции и напор - шематски приказ и основни поими; вакуметриска висина на всисување; кинематски и хидраулични големини на едноцилиндрична пумпа; инерцијални загуби; напор на пумпата; индикаторски дијаграм.			2	Примери од Механика на флуиди за хидростатски преноси. Определување на хидростатски големини и хидраулични загуби.
III.	2	Работни параметри на ХВМ - основни поими; работен волумен и пресметковен проток; специфичен волумен и регулационен параметар; волуменски загуби и коефициент на корисно дејствие; кавитација кај пумпите; моќност и вртежен момент.			2	Примери за определување на хидраулични загуби во конкретни инсталации. Решавање задачи за определување напор на пумпи и пумпни инсталации.
IV.	2	Работни параметри на ХВМ - механички загуби и коефициент на корисно дејствие кај ХВМ; сумарни загуби на моќноста; предни процеси и диференцијална равенка на х. преносник.			2	Решавање задачи за определување напор на пумпи и пумпни инсталации. Примери за пресметка на моќност во ХВМ.
V.	2	Радијално-клипни машини - принципи на функционирање; проток и негова регулација; хидраулични и кинематски големини; нерамномерност на протокот и притисокот; сили од притисок и вртежен момент;	1	Запознавање со современи конструкции волуменски пумпи и хидромотори.	1	Користење на материјали и каталози од Internet.
VI.	2	Радијално-клипни - изведби на клипови; развод на работната течност; конструкции со рамно усмерување; пумпи со вентилски развод; конструкции со повеќекратно дејствие.			2	Примери за определување на основните параметри на радијално-клипни хидраулични машини.
VII.	2	Аксијално-клипни машини - карактеристики и принципи на работа; проток и негова регулација; хидраулични, кинематски и динамички големини; особености на пумпа со наклонет диск;	1	Запознавање со современи конструкции волуменски пумпи и хидромотори.	1	Подготовка за прв тест
VIII.	2	Аксијално-клипни машини - торзионен момент; развод на работна течност (пресметка на разводните отвори и канали, дејствувачки сили во разводниот подсклоп);			3	Прв тест на материјалот од теоретската настава од I до VII недела
IX.	2	Ротациони крилни машини - принципи на дејствие; видови конструкции; проток и негова нерамномерност;	1	Запознавање со конструкции на хидраулични волуменски машини и преноси.	1	Примери за пресметка на основни параметри на аксијално-клипни машини.
X.	2	Ротациони крилни машини - пумпи и хидромотори со двократно дејствие; хидромотори и торзионен момент.			2	Примери за основни конструкции аксијално-клипни и ротациона крилна машина.
XI.	2	Запчести и завојни машини - принципи на дејствие; проток и негова нерамномерност; волуменски загуби; влијание на центрифугалните сили; оптоварување на лежиштата;			2	Примери за пресметка на основните параметри на запчести Користење на материјали и каталози од Internet.
XII.	2	Запчести и завојни машини - разни видови конструкции; вртежен момент; завојни пумпи - основни принципи и пресметки.	2	Мерења на основни големини на лабораториска постројка на хидростатски пренос.		
XIII.	2	Хидраулични волуменски преноси - основни поими и функционални шеми; регулирање на аголната брзина; коефициентот на корисно дејствие и негово влијание;			2	Примери за основни конструкции хидростатски преноси. Користење на материјали и каталози од Internet.
XIV.	2	ХВ преноси - преносници со константна брзина; хидромеханички и хидродиференцијален преносник; Електро-хидраулично далечинско управување.			2	Решавање задачи од хидростатски пренос и преносници на моќност
XV.	2	Регулација на ХВМ - Принципиелни шеми; механизми за рачна регулација; регулација со хидрауличен погон; регулатор за константен проток; автоматско регулирање на протокот во зависност од притисокот; регулатори на притисок и снага.	1	Пример на регулација на лабораториска постројка на хидростатски пренос	1	Решавање задачи од хидростатски пренос и преносници на моќност.
XVI.						
XVII.						
XVIII.					3	Втор тест на материјалот од теоретската настава од VIII до XV недела
XIX.						
XX.						
	30		8		20	