

1.	Наставен предмет	ХИДРАУЛИКА И ХИДРАУЛИЧНИ МАШИНИ		
2.	Шифра	4M24OM03		
3.	Студиска програма	ИИМ		
4.	Семестар (изборност)	летен (VI)		
5.	Цели на предметот	Запознавање со основните закони кои важат при мирување и движење на флуидите. Примена на тие законитости во турбомашините. Запознавање со основните типови на пумпи, хидраулични турбини и хидраулични волуменски машини.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Решавање на основни хидраулични проблеми. Запознавање со видовите и типовите на хидрауличните машини. Избор на соодветна хидраулична машина во цевководна инсталација		
7.	Услов за запишување на предметот	1. Математика1 – положен 2.		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. М. Мирчевски: Основи на механика на флуидите, Скопје, 2001. 2. М. Мирчевски: Збирка задачи по механика на флуидите со кус теоретски преглед – (хидростатика и аеростатика) и (хидродинамика), Скопје, 2004. 3. Минко Дарако, “Хидравлика и хидравлични машини”, Софија, 1979.		
9.	Број на кредити:	5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30 + 3 + 27 + 66 + 6 + 18 = 150 саати		
	11.1	ПТН - Теоретска настава (15 нед. x 2 саати = 30)	30 саати	
	11.2	ЛВ - Лабораториски вежби (3 вежби по 1 саати)	3 саати	
	11.3	АВ - Аудиторни вежби, корекциски вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	27 саати	
	11.4	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал за тестови (240 страни)	66 саати	
	11.5	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2x3 саати). (2 тестови кои содржат по вкупно 10 теориски прашања и задачи)	6 саати	
	11.6	СЗ - Самостојно решавање на 3 програми по 3 задачи (3 x 6 саати)	18 саати	
12.	Оценување	10 + 80 + 10 = 100 бодови		
	12.1	Посетеност на настава до 10 бодови (0,222 бодови по саат)	10 бодови	
	12.2	2 теста од 40 бодови (до 40 бодови по тест)	80 бодови	
	12.3	3 самостојни задачи до 10 бодови	10 бодови	
	Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите		Оценки:	
			од 50 до 60 бодови	6 (шест)
			од 61 до 70 бодови	7 (седум)
			од 71 до 80 бодови	8 (осум)
			од 81 до 90 бодови	9 (девет)
		над 90 бодови	10 (десет)	
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.2 и 11.6		

		Предавања – теоретска настава		Аудиторни вежби		Корекциски/Лабораториски вежби
	саати	тема	саат и	тема	саат и	тема
I	2	Физички својства на флуидите. Хидростатика. Хидростатски притисок и негови особини.	1	Задачи од единици мерки. Задачи од физички својства на флуидите.	1	Задавање на задачите од првиот програм
II	2	Равенки за рамнотежа на флуидот. Основна равенка на хидростатика. Хидростатски притисок во точка.	1	Задачи од хидростатски притисок, натпритисок, потпритисок.	1	Лабораториска вежба 1: мерење на притисок
III	2	Видови на притисок. Дијаграми. Пиезометар. Вакуумметар. Сврзани садови. Паскалов закон. Едноставни хидраулични постројки.	1	Задачи од Паскалов закон, хидростатска сила на рамна површина	1	Објаснување за првата и втората задача од првиот програм.
IV	2	Хидростатска сила на рамни површини. Хидростатска сила на криви површини. Притисок на ѕидови од цевки.	1	Задачи од хидростатска сила на криви површини.	1	Задачи од хидростатска сила на криви површини.
V	2	Архимедов закон. Пливање на телата и нивна стабилност.	1	Задачи од Архимедов закон, плавање на телата и нивна стабилност.	1	Објаснување за третата задача од првиот програм.
VI	2	Хидродинамика. Кинематика на флуидите. Теорија на еднодимензионално струење. Равенка на непрекинатост.	1	Подготовка за прв тест.	1	Предавање на прв програм. Задавање на втор. програм.
VII	2	Прв тест на материјалот од наставата од I до VI недела и ауд./кор./лаб. вежби до VI нед.	1	Задачи од примена на равенка на континуитет и Бернулиева равенка за идеален флуид.	1	Задачи од примена на равенка на континуитет и Бернулиева равенка за идеален флуид.
VIII	2	Бернулиева равенка и нејзино толкување.Режими на движење на флуидите. Рејнолдсов број.	1	Задачи од Бернулиева равенка за системи само со локални загуби	1	Објаснување на задачите од вториот програм
IX	2	Загуби на енергија. Линиски и локални загуби. Прости цевкини системи. Истекување на течности низ отвори.	1	Задачи од прости цевкини системи.	1	Лабораториска вежба 2: мерење на проток
X	2	Хидромеханичка сличност. Хидрауличен удар. Хидраулични машини и хидростатски преносници: клипна пумпа, проток, загуби на енергија, индикаторски дијаграм. Моќност и степен на полезно дејство.	1	Задачи од Бернулиева равенка за струење на флуид низ рамномерно вртливи канали.	1	Предавање на втор програм.
XI	2	Центрифугална пумпа. Бернулиева равенка за струење на флуид низ рамномерно вртливи канали. Теориски напор, теориска и вистинска карактеристика на пумпата.	1	Задачи од истекување на течности низ мали и големи отвори при константна височина	1	Задачи од Бернулиева равенка за струење на флуид низ рамномерно вртливи канали.
XII	2	Дозволена висина на шмукање. Работни услови на пумпата во цевната мрежа и нејзин избор.	1	Задачи од истекување на течности низ мали отвори при променлива височина.	1	Задавање и објаснување на задачите од третиот програм
XIII	2	Хидраулични турбини: Пелтонова турбина, триаголници на брзините, главна равенка на турбомашините. Францисова турбина. Специфичен број на вртежи. Вшмукувачка цевка (сифон) и нејзина улога. Срамнување на различни типови турбини според нивните карактеристики.	1	Задачи од хидромеханичка сличност и од хидрауличен удар.	1	Лабораториска вежба 3: мерење на брзина
XIV	2	Хидростатски преносници. Општи карактеристики. Хидраулични мотори. Основни хидроапарати.	1	Подготовка за трет тест.	1	Предавање на трет програм
XV	2	Втор тест на материјалот од теоретска настава од VIII до XIV недела и вежбите од VII до XIV нед.	1	Примери од хидростатски преносници.	1	Примери од хидростатски преносници
XVI						
XVII						
XVII I						
XIX						
XX						
	30		15		15	

1 Програм	1 задача од сила врз рамна површина 2. задача од сила врз крива површина. 3. задача од плавање и стабилност на плавање
2 Програм	1 задача од сила со која флуидот делува врз рамна површина 2. задача од Бернулиева р-ка за системи со локални загуби. 3. задача од прости цевкини системи
3 Програм	1 задача од Бернулиева р-ка за рамномерно вртливи канали. 2. задача од истекување низ мали или големи отвори при константна височина. 3. задача од истекување при променлива височина.