

1.	Наставен предмет	ЛАДИЛНИ СИСТЕМИ	
2.	Шифра	4M32TI09	
3.	Студиска програма	ТИ	
4.	Семестар (изборност)	летен (VIII)	
5.	Цели на предметот	Запознавање со примените на ладилната техника; Методи за ладење, замрзнување и складирање на храна; Ладилни системи во климатизација, индивидуални и централни; Топлински пумпи; Специфичности.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Познавање на ладилни технологии за храна и избор на соодветни ладилни системи; Клима уреди и машини за централно ладење и греење. Проектирање и експлоатација на ладилните системи.	
7.	Услов за запишување на предметот		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. "Ладилна системи", Р. Цицонков 2. "Ладилна техника", И. Черепналковски 3. "Refrigeration - Solved Examples", R. Ciconkov	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	40 + 5 + 10 + 60 + 5 + 30 = 150 саати	
	11.1.	ПТН - Теоретска настава	40 саати
	11.2.	ЛВ - Лабораториски вежби и теренска настава	5 саати
	11.3.	АВ - Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	10 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка за тестови.	60 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 теста (2 + 3 саати)	5 саати
	11.6.	СЗ - Самостојно решавање на проект	30 саати
12.	Оценување	10 + 70 + 20 = 100 бода	
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода (0,25 по саат)	10 бода
	12.2.	2 теста (35 + 35 бода)	70 бода
	12.3.	Самостоен проект до 20 бода	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 и работа на терен		Аудиториски вежби	
	саати	тема	саати	тема		тема
I	3	Вовед: примена на ладилната техника во разни области. Прехранбени продукти. Биохемиски и микробиолошки процеси кај прехранбените продукти.	1	Лабораторија: Практично запознавање со разни видови на ладилни системи.		
II	3	Ладилен синџир. Процеси на ладење, замрзнување и чување на прехранбените продукти.			1	Примери за топлински особини на прехранбени продукти.
III	3	Топлинска изолација на ладилниците. Топлински добивки на ладилниците, структура и пресметка.			1	Пресметка на време за ладење на прехранбените продукти.
IV	3	Типови (шеми) на ладилни системи со директно испарување.			1	Пресметка на време за замрзнување на прехранбените продукти.
V	3	Типови на ладилни системи со посредно ладење.			1	Пресметка на топлински мост.
VI	3	Автоматизација на ладилните системи.			1	Пресметка на потребните површини на ладилниците.
VII	3	Шеми на системи за ладна вода за централна климатизација.			1	Пресметка на топлинска изолација на ладилниците
VIII	2	Клима уреди со директно ладење. Кондензатори ладени со воздух и вода.			2	Прв тест на материјалот од I до VII недела
IX	3	Топлински пумпи: воздух-воздух, вода-воздух, вода-вода. Сончева енергија.			1	Пресметка на топлински добивки
X	3	Акоумулација на студ. Лизгалишта. Ресивери, типови и функција. Помошна опрема.			1	Пресметка на топлински добивки
XI	3	Паралелни врски на повеќе компресори. Ладење на цилиндриците на компресорите. Одржувач на воздух.			1	Пресметка на комора за складирање на замрзнати продукти.
XII	3	Начини на поврзување на испарувачите, кондензаторите и компресорите. Специфичности кај цевните врски.			1	Пресметка на тунел за замрзнување.
XIII	2	Постапки и зафати по монтажа, при пуштање во работа на ладилните системи. Неправилности при работа и нивно одстранување.				
XIV			4	Работа на терен: Практично запознавање со разни видови на ладилни системи.		
XV	3	Ладилни флуиди и животната средина. Монреалски протокол и Кјото протокол. Алтернативни ладилни флуиди.				
XVI						
XVI					3	Втор тест на материјалот од VIII до XV недела
XVII						
	40		5		15	

Проект	Изработка на проект за ладилник	печатена форма
	- пресметка на потребните површини	печатена форма
	- пресметка на топлинска изолација на ѕидови, тавани, подови.	печатена форма
	- пресметка на топлинските добивки и вкупниот ладилен капацитет	печатена форма
	- избор и контролна пресметка на опремата за ладење	печатена форма
	- изработка на графичка документација	печатена форма