Прилог бр. 3.9	Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	**Физичка хемија**		
2.	Код	**НИЗЖС331**		
3.	Студиска програма	Дизајн и менаџмент на технолошки процеси; Неорганско инженерство и заштита на животна средина; Еко и биоразградлива пластика; Прехранбена технологија; Биотехнологија; Инженерство на материјали и нанотехнологии.		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	**Технолошко-металуршки факултет**		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус		
6.	Академска година/семестар	2 година 3 семестар	7. Број на ЕКТС кредити	7
8.	Наставник	**Д-р Драгица Чамовска, ред. проф.**		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Хемија 1(п), физика 1(п)		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Општ преглед и анализа на физичко-хемиските принципи во рамнотежна и нерамнотежна состојба.			
11.	Содржина на предметната програма: **Опис на физичко-хемиските системи:** Механика, сила; работа и енергија; рамнотежа; топлински особини на материјата; дефинирање на температурата; гасови-равенка на состојба; идеални и реални гасови; работа во термодинамски системи; реверзибилни процеси; **Прв Принцип на термодинамика**: Формулирање на првиот принцип, внарешна енергија, адијабатски и изотермни процеси, топлински капацитет и енталпија, Joule-Thompson-ов експеримент и термохемија, експериментално определување на топлината на растворање и топлината на реакција, температурна зависност на топлината на реакција; **Втор Принцип на термодинамика**: Ефикасност на топлинските машини, Carnot-ов циклус, втор принцип на термодинамика, примена на идеални гасови, ентропија, промена на ентропијата на идеален гас, на изолирани системи и ентрописки промени при промена на агрегатната состојба, ентропија и рамнотежа, слободна енергија и рамнотежа, зависност на слободната енергија од притисокот и температурата; **Термодинамика и хемиска рамнотежа**: Хемиски афинитет, слободна енергија и хемиски афинитет, слободна енергија и рамнотежна константа за реакции на идеални гасови, зависност на рамнотежната константа од притисок, температурна зависност на константата на рамнотежа, трет принцип на термодинамика, општа теорија на хемиската рамнотежа, хемиски потенцијал, фугацитет; **Промени на состојби**: Рамнотежа на фази, компоненти, степени на слобода, Gibbs-ово правило на фази, фазни дијаграми (вода и сулфур), Clapeyron-Clausius-ова равенка; Електрохемија: Електролитички проводници, електролиза, Фарадееви закони, спроводливост на електролити, преносни броеви, оксидо-редукциски реверзибилни реакции, Nernst-ова равенка, електрохемиски полуелементи, електроди од I и II ред, референтни електроди, електрохемиски двоен слој, основи на електрохемиски динамички процеси; **Хемија на површина**: својства на површини, површински напон, закривување на површините, капиларни појави, површинско-активни супстанци и колоидни системи, атсорпциски појави, карактеристики на физичка и хемиска атсорпција, равенки на состојби: Langmuir-ова атсорпциска изотерма, Freundlich-ова, Frumkin-ова и BET-ова изотерма, монослојна и повеќеслојна атсорпција; **Хемиска кинетика**: Рамнотежа и кинетика, експериментални техники за испитување на кинетиката на хемиските процеси, молекуларност и ред на хемиски реакции, полувреме на хемиски реакции, определување на ред на хемиски реакции, температурна зависност на брзината на хемиските реакции (Ahrenius), хемиски реакции од I, II и повисок ред, сложени реакции, катализа и катализатори, кинетика на дисоцијација на супстанци во гасна и цврста фаза.			
12.	Методи на учење: предавања и вежби, консултации, проектна (домашна, семинарска) задача, домашно учење (подготовка на испит)			
13.	Вкупен расположив фонд на време	210 часови		
14.	Распределба на расположивото време			

15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	20 часови
		16.2	Самостојни задачи	20 часови
		16.3	Домашно учење	80 часови

17.	Начин на оценување		
	17.1.	Тестови	80 бодови
	17.2.	Успешно реализирани лаборато-риски/аудиториски вежби	10 бодови
	17.3.	Активност и учество	5 бодови
	17.4.	Домашна задача и/или семинарска работа	5 бодови

18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услови за потпис и полагање на завршен испит	Минимум 11 бодови од активностите 17.1 до 17.3.	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски	
21	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анонимна анкета на студентите	

22. Литература

Задолжителна литература

	Ред.број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1	1.	Д. Чамовска	Физичка хемија (интерна скрипта)	ТМФ	2011
	2.	P.W.Atkins, Julio de Paula	Аткинсонова физичка хемија	Просветно дело	2010
	3.				

22.2 Дополнителна литература

Ред.број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	W.J. Moore	Физичка хемија	Научна књига, Београд	1962
2.	P.W.Atkins	Physical Chemistry	Oxford University Press, Fifth Edition	1994