

Прилог бр. 3.10		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Аналитичка хемија I			
2.	Код	НИЗЖС332			
3.	Студиска програма	Неорганско инженерство и заштита на животна средина			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Технолошко-металуршки факултет Институт за неорганска технологија			
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 Гордана Русеска, ред. проф.			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Општ преглед и анализа на физичко-хемиските принципи во рамнотежна и нерамнотежна состојба.				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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 ентропски промени при промена на агрегатната состојба, ентропија и рамнотежа, слободна енергија и рамнотежа, зависност на слободната енергија од притисокот и температурата;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>Хемија на површина: својства на површини, површински напон, закривување на површините, капиларни појави, површинско-активни супстанции и колоидни системи, адсорпциски појави, карактеристики на физичка и хемиска адсорпција, равенки на состојби: Langmuir-ова адсорпциска изотерма, Freundlich-ова, Frumkin-ова и BET-ова изотерма, монослојна и повеќеслојна адсорпција;</p> <p>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 (Arrhenius), хемиски реакции од I, II и повисок ред, сложени реакции, катализа и катализатори, кинетика на дисоцијација на супстанции во гасна и цврста фаза.</p>				
12.	Методи на учење: предавања и вежби (лабораториски и пресметковни), консултации, домашна 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 и аудиториски)	45 часови	
16.	Други форми на активности		16.1	Проектна задача	25 часови	
			16.2	Самостојни задачи	25 часови	
			16.3	Домашно учење	70 часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови	80 бодови			
	17.2.	Успешно реализирани лабораториски/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 15 бодови од активностите 17.1 до 17.4.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	Задолжителна литература					
	22.1	Ред.број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	D.A.Skoog, D.M.West, F.J.Holler, S. R. Crouch	Аналитичка хемија (вовед)	Просветно дело, Скопје	2009
		2.	Дејвид Харви	Модерна Аналитичка хемија	Просветно дело АД- Скопје	2009
		3.	Р. Милошевска, Г. Русеска Г. Русеска	Аналитичка хемија (интерни предавања) Лабораториски практикум по аналитичка хемија	ТМФ Скопје ТМФ Скопје	2010 2010
22.2	Дополнителна литература					
	Ред.број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	J. Savić,	Osnovi analitičke hemije	Svjetlost, Sarajevo	1989	

			M. Savić	Klasične metode		
		2.	O. Vitorović, R. Šaper	Analitička hemija Teorijske osnove	TMF, Beograd	1989