

Ред.број 14		<b>Предметна програма од трет циклус на студии</b>			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Термодинамика и кинетика на металуршки процеси и системи</b>			
2.	Код	<b>МЕТДОК14</b>			
3.	Студиска програма	Металургија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Технолошко-металуршки факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Година-		семестар	
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	д-р Перица Пауновиќ, ред. проф.			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот				
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнување дополнителни знаења од хемиската термодинамика и кинетика во разни пиро и хидрометалуршки системи и процеси.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<p>I. Краток осврт на термодинамичките принципи. Термодинамичка анализа на рамнотежните состојби во системите метал–кислород–неметал. Конструкција на бинарни дијаграми на компоненти кои градат идеални раствори во кондензирана состојба. Конструкција на фазни дијаграми од тип Келог по принцип на симултана анализа на системите кои покрај метал и кислород, содржат и неметали, на пр., сулфур, јаглерод, хлор и водород. Изработка на материјални и топлотни биланси на металуршки процеси.</p> <p>II. Кинетички модели на хетерогени процеси од типот цврсто (компактна фаза)–гас, на пр., оксидација на метали или од типот</p>			

		цврсто (порозна фаза) –гас,на пр., редукција на метални оксиди во облик на брикети, пелети, ситнозрнест материјал или пржење на метало-сулфидни концентрати,итн.). Феномени на пренос на топлина кај ендотермни или егзотермни хетерогени процеси. Кинетичка анализа за оценка на можниот механизам на хемиските реакции.		
13	Заемна поврзаност на предметите			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот			
15.	Вкупен расположив фонд на време	180		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	48
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	48
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	8
		17.2.	Самостојни задачи: часови	16
		17.3.	Домашно учење - задачи	60
18	Услови за потпис	Минимум 11 бодови од активностите 15.1 до 16.3.		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		80
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		10
	19.3.	Завршен испит: бодови		10
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)
		61 x 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)

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анонимна анкета на студентите				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	A. Vignes	Extractive Metallurgy 1, basic thermodynamics and kinetics	ISTE Ltd. and John Wiley & Sons, Inc.	2011
		2.	Перица Пауновиќ	Теорија на металуршки процеси 2	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје	2023
	3.	Ž. Živković, V. Savović	Principi metalurške termodinamike	Tehnički fakultet u Boru, Bor	1997	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	F. Habashi	Handbook of Extractive Metallurgy	Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim	1997
		2.	Перица Пауновиќ	Теорија на металуршки процеси 1, интерна скрипта	Технолошко-металуршки факултет, Скопје	2017
3.	L. Coudurier, D.W.Hopkins, I. Wilkomirsky	Fundamentals of metallurgical processes	Pergamon Press, London	1985		