

Силабус навчальної дисципліни

	Назва дисципліни	Фізико-хімія металів високої чистоти
	Шифр та назва спеціальності	136 Металургія
	Назва освітньої програми	Дослідження процесів і розробка технологій в металургії
Рівень вищої освіти	Другий магістерський	
Статус дисципліни	Дисципліна вільного вибору студента циклу фахової підготовки	
Обсяг дисципліни	4 кредитів ЄКТС (150 академічних годин)	
Терміни вивчення дисципліни	-	
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Теорії металургійних процесів та хімії	
Провідний викладач (лектор)		Доцент, канд.. техн.. наук Гришин Олександр Михайлович E-mail: hryshyn@i.ua, кімн. 436а Профайл викладача: https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p-2/e876
Мова викладання	Українська	
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - фізична хімія; - теорія металургійних процесів - фізико-хімічні основи одержання металів та сплавів	
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів комплексу знань та практичних навичок, необхідних для: - узагальнення сучасних уявлень щодо теоретичних основ металургійних процесів, спираючись на останні наукові розробки і публікації; - засвоєння навичок аналізу термодинамічних та кінетичних особливостей відновлювальних процесів, а також поглиблений аналіз фізико-хімічних моделей механізму процесу відновлення оксидів чорних металів; - засвоєння навичок роботи з патентної документації та формулювання формули винаходу, що до процесів відновлення складних оксидних систем. - засвоєння фізико-хімічних умов отримання металів з підвищеними якостями та службовими властивостями методами рафінування та за допомогою сучасних технологій.	
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	1. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії. 2. Засвоєння фізико-хімічних умов отримання металів з підвищеними якостями та службовими властивостями методами рафінування та за допомогою сучасних технологій. 3. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації. 4. Здатність аналізувати зміст та структуру металургійних процесів,	

	особливості застосування їх у дослідженнях, використовувати методи аналізу явищ і процесів, що супроводжують металургійне виробництво для дослідження та розробки схем їх удосконалення. 5. Здатність демонструвати знання фізико-хімічних основ сучасних технологій виробництва якісних металів.
Програмні результати навчання	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: <ul style="list-style-type: none"> - термодинамічні та кінетичні закономірності сучасних методів рафінування металів; - фізико-хімічні особливості отримання металів підвищеної якості та визначеними службовими властивостями; - термодинамічні та кінетичні умови вилучення шкідливих домішок з металу; вміти: <ul style="list-style-type: none"> - користуватись діаграмами стану металевих систем з метою визначення умов рафінування, та розрахунку кінцевої концентрації домішок; - виконати розрахунок розподілу домішок між металевою та шлаковою фазами при окислювальному рафінуванні; - виконувати термодинамічні розрахунки щодо визначення умов отримання металів з особливими властивостями.
Зміст навчальної дисципліни	Модуль 1. Кристалізаційні та ліквідаційні методи рафінування металів. Модуль 2. Рафінування металів і сплавів за участю шлакової та газової фаз. Модуль 3. Теоретичні основи розчинення та осадження металів. Модуль 4. Електрошлаковий, вакуумний та індукційний переплави.
Заходи та методи оцінювання	Оцінювання модулів 1,2,3,4 здійснюється за результатами виконання контрольних робіт у тестовій формі, а також за результатами виконання практичних завдань. Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою.

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	120
у тому числі:	
Аудиторні заняття	32
з них:	
- лекції	16
- лабораторні заняття	4
- практичні заняття	12
Самостійна робота	88
у тому числі при :	
- підготовці до аудиторних занять	16
- підготовці до контрольних робіт	12
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	60
Підсумковий контроль (екзамен, залік)	Д.з.

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання комп'ютерних робочих місць, прикладного програмного забезпечення HSC MATLAB R2018b.
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Беляв А.И. Физико-химические основы очистки металлов и полупроводниковых материалов. – М. : Metallurgiya, 1973. 222 с. 2. Вигдорович В.Н., Вольпин А.Е. Направленная кристаллизация и физико-химический анализ. М., Химия, 1976. – 199с. 3. Пфанн В.Г. Зонная плавка. Пер. с англ. М., Мир. 1970. – 366с. 4. Братковский Е.В, Заводяный А.В., Шаповалов А.Н., Шевченко Е.А. Специальные стали: Учебное пособие. – Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2013 – 87 с. http://nf.misis.ru/download/mt/Specialnie_stali.pdf 5. Гришин О.М. Фізико-хімія рафінування металів: Навчальний посібник (рос. мовою) / Дніпро: НМетАУ, 2016. – 129 с. https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks109537. 6. Донской, А.В. Электроплазменные процессы и установки в машиностроении / А.В. Донской, В.С. Клубникин. - Л.: «Машиностроение», ЛО, 1979. -221 с. https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks109537 <p><u>Додаткова література</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Зеликман А.Н., Вольдман Г.М. и др. Теория гидрометаллургических процессов. М., Metallurgiya, 1975. – 503с. 2. Набойченко С.С., Юнь А.А. Расчеты гидрометаллургических процессов. М., МИСиС, 1995. – 427с. 3. Теория металлургических процессов /Д.И.Рыжонков, П.П.Арсентьев, В.В. Яковлев и др. –М.: Metallurgiya, 1989. – 392 с.

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Дослідження процесів і розробка технологій в металургії»

(Протокол № 4 від 17 червня 2020р.)

Гарант освітньої програми, д.т.н.,
професор



Людмила ІВАНОВА