

### Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни	<b>Фізико-хімічне та науково-дослідницьке супроводження технології відновлювальних процесів</b>
Шифр та назва спеціальності	136 Металургія
Назва освітньої програми	Металургійні процеси одержання та обробки металів та сплавів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна циклу дисциплін вибіркової професійної підготовки «Фізико-хімічні основи металургійних процесів»
Обсяг дисципліни	4 кредитів ЄКТС (120 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	1 семестр (1,2 чверті)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Теорії металургійних процесів та хімії
Провідний викладач (лектор)	Доц., канд. техн. наук Гришин Олександр Михайлович E-mail: hryshyn@i.ua, кімн. 436а <a href="http://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p-2/e876">http://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p-2/e876</a>
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 що до теоретичних основ відновлювальних процесів, спираючись на останні наукові розробки і публікації; - засвоєння навичок аналізу термодинамічних та кінетичних особливостей відновлювальних процесів, а також поглиблений аналіз моделей механізму процесу . - засвоєння навичок роботи з патентної документації та формулювання формули винаходу, що до процесів відновлення складних оксидних систем.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	Здатність розробляти проекти та управляти ними. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі металургії. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації. Уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем у металургії. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії. 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.
Програмні	В результаті вивчення дисципліни студент повинен

результати навчання	<p><b>знати:</b> чинники, що впливають на фізико-хімічні закономірності відновлення оксидів; кінетичний аналіз відновлювальних процесів у складних системах; термодинамічне моделювання відновлювальних процесів в металургійних системах.</p> <p><b>вміти:</b> використовувати закони фізичної хімії та теорії металургійних процесів для аналізу окремих стадій відновлювального процесу; зробити аналіз літературних даних за визначеною тематикою. визначити алгоритм дослідження; за результатами фізико-хімічного аналізу процесу відновлення оксиду запропонувати гіпотетичну механізму. Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання: Забезпечувати потрібні техніко-економічні показники при керуванні складними металургійними процесами Уміти використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички щодо аналізу можливостей і кінетичних закономірностей поведінки елементів в умовах відновлювальних (окислювальних) процесів, обґрунтовувати раціональні технологічні параметри і ефективні методи зовнішньої дії на хід основних реакцій цих процесів.</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Фізико-хімічні особливості відновлення заліза у складних системах</p> <p>Модуль 2. Теоретичні закономірності відновлення хрому в промислових агрегатах.</p> <p>Модуль 3. Теоретичні основи відновлення марганцю</p> <p>Модуль 4. Фізико-хімія процесів спільного відновлення кремнію та марганцю</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1,2,3 4 здійснюється за результатами виконання контрольних робіт у тестовій формі, а також за результатами виконання практичних завдань.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 4-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою.</p>

#### Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті	
		1	2
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	120	60	60
Аудиторні заняття, з них:	56	32	24
Лекції	40	24	16
Лабораторні роботи	0	0	0
Практичні заняття	16	8	8
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	64	28	36
підготовці до аудиторних занять	28	16	12

підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	12	6	6
виконанні курсових проектів (робіт)	0	0	0
виконанні індивідуальних завдань	0	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	24	6	18
Заходи семестрового контролю			підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

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"> <li>1. Гасик М. И., Лякишев Н. П., Емлин Б. И. Теория и технология производства ферросплавов : учеб. для вузов. М. : Металлургия, 1988. 784 с. <a href="https://www.twirpx.com/file/798545/">https://www.twirpx.com/file/798545/</a></li> <li>2. Елютин В. П., Павлов Ю. А., Левин Б. Е. Производство ферросплавов // Электрометаллургия : учеб. для вузов. Ч. 2. М. :Металлургиздат, 1951. 496 с.</li> <li>3. Симонов В.К., Гришин А.М., Иващенко В.П. Расчеты по теории процессов восстановления/ Учебное пособие.- Днепропетровск: НМетАУ. 2006.-48с. <a href="https://nmetau.edu.ua/file/simonov_raschety_po_vosstanovleniyu.2006.pdf">https://nmetau.edu.ua/file/simonov_raschety_po_vosstanovleniyu.2006.pdf</a></li> <li>4. Теорія металургійних процесів/В.Б.Охотський, О.Л.Костьолов, В.К. Симонов та ін.-К.:ІЗМН, 1997.-512с. <a href="https://www.twirpx.com/file/1749107/">https://www.twirpx.com/file/1749107/</a></li> </ol> <p><u>Додаткова література</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Костьолов О.Л. Фізико-хімічні основи отримання кремнію, марганцю, хрому і їх сплавів: - Навч. посібник. Дніпропетровськ: НМетАУ, 2003. 116 с.</li> <li>2. Мысик, В. Ф. Металлургия ферросплавов: технологические расчеты : учебное пособие /В. Ф. Мысик, А. В. Жданов, В. А. Павлов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 536 с. <a href="http://hdl.handle.net/10995/64931">http://hdl.handle.net/10995/64931</a></li> <li>3. Абдулабеков Е. Э., Каскин К. К., Нурумгалиев А. Х. Теория и технология производства хромистых сплавов : Учебн. пособие. Алматы : Республиканский издательский кабинет по учебной и методической литературе,2010. 280 с <a href="http://eb.arsu.kz:81/pdf/foreign/a1103156.pdf">http://eb.arsu.kz:81/pdf/foreign/a1103156.pdf</a></li> </ol>