

Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Теоретичні та експериментальні дослідження за фахом
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	8 кредитів ЄКТС 240 академічних годин
Терміни вивчення дисципліни	1,2, 3 квартали 1 курсу
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Теорії металургійних процесів та хімії
Провідний викладач (лектор)	Доцент, канд. техн. наук Бабенко Олександр Вікторович E-mail: ababenko@email.ua , кімн. 421
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Фізична хімія; - Теорія металургійних процесів - Фізико-хімічні основи одержання металів та сплавів; - Методи прикладного статистичного аналізу; - Сучасні інформаційно-комунікаційні технології; Тепломасообмін в металургійних системах
Мета навчальної дисципліни	Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань та здобуття навичок, необхідних для організації і проведення теоретичних досліджень та сучасних експериментальних досліджень металургійних процесів.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації. ФКН6. Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні проблем. ФКН8. Здатність демонструвати розуміння відповідних кодексів практики і промислових стандартів у металургійному виробництві та наукових дослідженнях в сфері металургії. ФКН9. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в металургії. ФКН10. Здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії відповідно до спеціалізації. ФКН11. Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій. ФКН12. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.

	<p>ФКН14. Уміння вибирати і застосовувати на практиці методи планування і проведення необхідних експериментів, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються.</p> <p>ФКД2. Здатність застосовувати на практиці аналітичні підходи при теоретичних дослідженнях металургійних процесів.</p> <p>ФКД4. Здатність демонструвати знання фізико-хімічного та науково-дослідницького супроводження технологій відновлювальних та окислювальних процесів та практичні навички в галузі металургії.</p>
Програмні результати навчання	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засоби та прилади щодо дослідження різних процесів, що відбуваються в технологічних схемах виробництва чавуну та сталі; - прикладні комп'ютерні програми, які використовуються при розрахунках металургійних процесів; - існуючі методики дослідження процесів металургійного виробництва. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватись сучасними методами дослідження металургійних процесів; - підготувати та провести експериментальне дослідження процесів металургійного виробництва; - виконати термодинамічні та кінетичні розрахунки окремих процесів. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва (РН7)</p> <p>Організувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва відповідно до спеціалізації (РН12)</p> <p>Вміти організувати та провести експериментальні дослідження для конкретних умов виробництва металів та сплавів, виконати розрахунки та аналіз результатів, розробити рекомендації, щодо вдосконалення окремих параметрів виробництва та можливих шляхів втілення результатів досліджень. (РНД3)</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Термодинаміка металургійних розплавів</p> <p>Модуль 2. Фізико-хімічні властивості металургійних шлаків</p> <p>Модуль 3. Гази в сталях і шлаках. Вакуумна плавка.</p> <p>Модуль 4. Шкідливі домішки в сталі та сплавах</p> <p>Модуль 5. Пряме легування сталі</p> <p>Модуль 6. Курсова робота</p> <p>Модуль 7 Отримання легованої сталі</p> <p>Модуль 8. Твердофазні відновлення оксидів</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1-5,7-8 здійснюється за результатами виконання контрольних робіт у тестовій формі, а також за результатами виконання практичних завдань.</p> <p>Захист курсової роботи оцінюється за 12-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 8-ми модульних оцінок за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

Усього	Чверті			
	Усього	1	2	3
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	240	30	150	60
Аудиторні заняття, з них:	112	16	64	32
Лекції	16	8	8	0
Лабораторні роботи	48	8	24	16
Практичні заняття	48	0	32	16
Семінарські заняття	0	0	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	128	14	86	28
підготовці до аудиторних занять	56	8	32	16
підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	21	3	12	6
виконанні курсових проектів (робіт)	30	0	30	0
виконанні індивідуальних завдань	0	0	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	21	3	12	6
Заходи семестрового контролю			курсова робота, семестрова (екзамен)	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"> 1. Физико-химические расчеты электросталеплавильных процессов / Григорян В.А., Стомахин А.Я. и др. - М.: Металлургия, 1989. - 288 с. 2. Казачков Е. А. Расчеты по теории металлургических процессов / Казачков Е.А. - М. : Металлургия, 1988. – 288 с. 3. Попель С. И. Теория металлургических процессов : Учебное пособие для вузов / С. И. Попель, А. И. Сотников, В.Н. Бороненков. - М. : Металлургия, 1986. - 463 с. 4. Рыжонков Д. И. Теория металлургических процессов / Д. И. Рыжонков, П.П. Арсентьев, В.В. Яковлев и др. - М. : Металлургия, 1989. - 392 с. 5. Теорія металургійних процесів / В.Б. Охотський, О.Л. Костьолов, В.К. Симонов та ін. - К. : ІЗМН, 1997. - 512 с. 6. Падерин С.Н. Теория и расчеты металлургических систем и

процессов: Учебное пособие для вузов / С.Н. Падерин, В.В. Филиппов. - М.: МИСИС, 2002. - 334 с.

7. Григорян В.А. Теоретические основы электрометаллургических процессов / В.А. Григорян, Л.Н. Белянчиков, А.Я. Стомахин. - М.: Metallurgy, 1975. - 255 с.

8. Линчевский Б. В. Техника металлургического эксперимента. М. : Metallurgy, 1979. - 256 с.

9. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Физико-химические исследования металлургических процессов", раздел "Неметаллические включения в стали" для студентов специальностей: 11.04, 11.10. - Днепропетровск : ДМетИ, 1990. - 45 с.

10. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине "Физико-химия металлов и сплавов" (для студентов специальности 0405 - физико-химические исследования металлургических процессов). - Днепропетровск : ДМетИ, 1987. - 19с.

11. Методические указания, инструкции к выполнению НИР по дисциплинам "Разделы теории металлургических процессов" и "Теоретические основы получения металлов и сплавов" для студентов специальности - 6.090400. "Металлургия черных металлов" специализация "Физико-химические исследования металлургических процессов". - Днепропетровск : НМетАУ, 2001. - 42 с.

Додаткова література

9. Филиппов С. И. Физико-химические методы исследования металлургических процессов / С. И. Филиппов, П.П. Арсентьев, В.В. Яковлев и др. - М. : Metallurgy, 1968. - 551 с.

10. Яковлев П.Я. Технический анализ в металлургии: Справочное руководство / П. Я. Яковлев, Е.Ф. Яковлева. - М. : Metallurgizdat, 1963. - 287 с.

11. Алесковский В. Б. Физико-химические методы анализа / В. Б. Алесковский, В.В. Бардин, Е. С. Бойчинова, М. И. Булатов и др. - Л. : Химия, 1988. - 376 с.