



СИЛАБУС

	Назва дисципліни	Інжекційна металургія в процесах одержання якісних металів
	Шифр та назва спеціальності	136 – Металургія
	Назва освітньої програми	Дослідження процесів і розробка технологій в металургії
Рівень вищої освіти	Другий магістерський	
Статус дисципліни	Нормативна дисципліна циклу фахової підготовки за науковим спрямуванням «Фізико-хімічні дослідження металургійних процесів»	
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (120 академічних годин)	
Терміни вивчення дисципліни	2 семестр (3,4 чверть)	
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Теорії металургійних процесів та хімії (ТМП та Х)	
Провідний викладач (лектор)		Канд. техн. наук Мішалкін Анатолій Павлович E-mail: meshalkin@ukr.net, кімн. 421 Профайл викладача: https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2004/p-2/e2565
Мова викладання	Українська	
Передумови вивчення дисципліни	Викладення навчального матеріалу дисципліни базується на загальних знаннях фізичної хімії, теорії металургійних процесів та основ металургії одержаних на попередніх курсах навчання та власних практичних навичках, набутих за час навчання в ЗВО	
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів комплексу знань та практичних навичок необхідних для здійснення професійної викладацької та науково-дослідницької діяльності в ЗВО	
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними. ФКН1. Здатність працювати в групі над великими проектами в галузі металургії. ФКН2. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації. ФКН3. Здатність задовольняти потреби користувачів і клієнтів. ФКН4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в металургії. 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.	

	<p>ФКН13. Уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем у металургії.</p> <p>ФКН15. Уміння враховувати сучасні тенденції проектування технологій в металургії.</p> <p>ФКД4. Здатність демонструвати знання фізико-хімічного супроводження технологій відновлювальних та окислювальних процесів та практичні навички в галузі металургії.</p> <p>ФКД5. 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.</p> <p>ФКД7. Здатність демонструвати розуміння закономірностей, яким підкоряються поверхневі явища, вплив зовнішніх чинників на взаємодію фаз дисперсних систем</p> <p>ФКД8. Здатність застосовувати на практиці знання щодо властивостей дисперсних систем різних типів з метою досягнення максимальних технологічних показників.</p> <p>ФКД9. Здатність демонструвати розуміння основних характеристик фізико-хімічних, гідро-, тепло- та масообмінних процесів.</p> <p>ФКД10. Здатність демонструвати знання щодо шляхів та методів удосконалення виробництва металів і сплавів, що забезпечують отримання якісної, конкурентоспроможної металопродукції.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - існуючі способи інжекційної металургії та їх технологічні можливості; - конструкційні особливості устаткування для здійснення інжекції; - вплив інжекційних заходів на фізико-хімічні та кінетичні характеристики процесів отримання металів і сплавів; - способи корегування складу металеві та неметалевої фази за допомогою інжекції. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обирати необхідний спосіб обробки металу в залежності від вихідних матеріалів, існуючого обладнання та заданого складу готового металу; - організовувати та коригувати технологічні параметри процесу виплавки та позапічної обробки; - аналізувати причини виникнення відхилень по ходу виробничого процесу та підбирати заходи для досягнення поставленої мети. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпечення потрібних техніко-економічних показників при керуванні складними металургійними процесами (РН17); - розуміння сучасних вимог до вихідних матеріалів, впливу їх складу на кінцеву продукцію, уміння управляти технологічним

	<p>процесом виплавки, вибирати допоміжні матеріали та обладнання для організації виробничого процесу і забезпечення отримання металів і сплавів з заданими характеристиками і властивостями (РНД7);</p> <p>- вміння проаналізувати фізико-хімічні особливості протікання процесів при інжекції матеріалів в розплав, обґрунтувати необхідні параметри виробництва для досягнення заданих характеристик отриманого продукту та раціоналізувати техніко-економічні показники процесу (РНД11).</p>
Зміст навчальної дисципліни	<p>Модуль 1. Задачі та можливості інжекційних технологій в металургії</p> <p>Модуль 2. Термодинамічний аналіз процесів інжекційної металургії</p> <p>Модуль 3. Кінетика інжекційних процесів</p> <p>Модуль 4. Організація інжекційної обробки при отриманні металів і сплавів</p>
Заходи та методи оцінювання	<p>Оцінювання модулів 1 - 4 здійснюється за результатами екзаменаційної роботи у письмовій формі за 12-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається за результатами екзаменаційної роботи за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті	
		3	4
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	120	60	60
Аудиторні заняття, з них:	48	24	24
Лекції	16	8	8
Лабораторні роботи	16	8	8
Практичні заняття	16	8	8
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	72	36	36
підготовці до аудиторних занять	24	12	12
підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	12	6	6
виконанні курсових проектів (робіт)	0		0
виконанні індивідуальних завдань	0		0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	36	18	18
Заходи семестрового контролю			підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

Специфічні засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання мультимедійного комплексу, комп'ютерних робочих місць, прикладного програмного забезпечення MS EXcell
Навчально-методичне забезпечення	<p><u>Основна література:</u></p> <p>1. Инжекционная металлургия. Труды конференции / под ред</p>

	<p>Кудрина В. А. М.: Metallurgy, 1990. 400 с.</p> <p>2. Инжекционная металлургия. Труды конференции / под ред Сидоренко М. Ф. М.: Metallurgy, 1986. 390 с. Режим доступа: https://www.twirpx.com/file/1070699/</p> <p>3. Кудрин В. А. Metallurgy стали. Учебник для вузов. – М.: Metallurgy, 1989 – 560 с.</p> <p>4. Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В. Производство стали. Том 3. Внепечная металлургия стали. М.: Теплотехника, 2008. — 544 с. Режим доступа: https://www.twirpx.com/file/3045688/</p> <p>5. Сурин В.А., Назаров Ю.Н. Массо - и теплообмен, гидрогазодинамика металлургической ванны. М.: Metallurgy, 1993. — 352 с. Режим доступа: https://www.twirpx.com/file/630483/</p> <p>6. Корнеев, С. В. Применение инъекционных технологий в металлургическом производстве / С. В. Корнеев // Литье и металлургия. – 2011. – № 2 (60). – С. 152 - 159.</p> <p>7. Дюдкин Д.А. и др. Производство стали на агрегате ковш-печь. Донецк: Юго-Восток Лтд, 2003. - 300 с.: 36 табл. , 81 ил. Режим доступа: https://www.twirpx.com/file/461343/</p>
--	---

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Дослідження процесів і розробка технологій в металургії» (Протокол № 4 від 17 квітня 2020 р.).

Гарант освітньої програми, проф.



Людмила ІВАНОВА