

Силабус освітнього компоненту

Термодинаміка і кінетика металургійних процесів



Шифр та назва спеціальності	136 – Металургія
Назва освітньої програми	Металургія
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Статус освітнього компонента	Вибіркова дисципліна з циклу професійної підготовки
Обсяг освітнього компонента	3 кредити ЄКТС (90 академічних годин)
Терміни вивчення освітнього компонента	2 семестр (III – IV чверті)
Назва кафедри, яка викладає освітній компонент	аспірантура
Провідний викладач (лектор)	Тогобицька Дар'я Миколаївна, д. т. н, проф., завідувач відділу фізико-хімічних проблем металургійних процесів E-mail: dntog@ukr.net, кімн. Д-26
Мова викладання	Українська
Передумови вивчення освітнього компонента	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Патентно-інформаційні дослідження; - Теорія металургійних процесів
Мета навчальної освітнього компонента	Формування глибинних знань щодо законів і основних понять хімічної та статистичної термодинаміки металургійних систем; кінетики та механізмів металургійних процесів, їх теоретичного аналізу та розрахунків
Компетентності, формування яких забезпечує освітній компонент	ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми металургії у професійній діяльності або у дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає застосування теоретичних положень та методів інженерії, проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог, глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. СК01. Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

	<p>СК02. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей.</p> <p>СК03. Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям, читати лекції, вести спеціалізовані навчальні і наукові семінари.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>В результаті вивчення освітнього компонента здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня повинен</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні завдання термодинаміки і кінетики металургійних реакцій; - три закони термодинаміки; - умови окиснення та відновлення елементів; - основні положення статистичної термодинаміки; - механізм і кінетику газових реакцій. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати термодинамічний розрахунок реакцій ; - виконувати розрахунок констант рівноваги реакцій; - виконувати обчислення розподілу сірки між металом та шлаком; - виконувати розрахунок швидкості спливання рідких та твердих неметалічних включень у розплаві. <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.</p> <p>РН03. Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.</p> <p>РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії.</p> <p>РН05. Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи</p>

	<p>аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми металургії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН08. Глибоке розуміння загальних принципів і методів природничих та технічних наук, а також методології наукових досліджень, їх застосування у власних дослідженнях у сфері металургії та у викладацькій практиці.</p>
Зміст освітнього компонента	<p>Модуль 1. Загальна характеристика металургійних процесів. Основні завдання термодинаміки і кінетики металургійних реакцій.</p> <p>Модуль 2. Хімічна термодинаміка та кінетика.</p> <p>Модуль 3. Фізико-хімія металургійних систем і процесів.</p>
Форми та методи оцінювання	<p>Отримання позитивної оцінки при виконанні 3-х модульних контрольних робіт за 12-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 3-х модульних оцінок та результатів іспиту за 12-бальною шкалою.</p>

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Семестр
		2
Усього годин за навчальним планом, у тому числі	90	90
Аудиторні заняття	54	54
з них:		
- лекції	36	36
- лабораторні роботи		
- практичні заняття	18	18
- семінарські заняття	-	-
Самостійна робота	36	36
у тому числі при:		
- підготовці до аудиторних занять	18	18
- підготовці до заходів модульного контролю (екзамен)	9	9
- виконанні курсових проектів (робіт)	-	-
- виконанні індивідуальних завдань	-	-
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	9	9
Семестровий контроль		Іспит

Методи навчання	Усні у формі лекцій, обговорення їх змісту та дискусії. Розв'язання дослідницьких задач на основі вивчення окремих кейсів. Самостійна робота здійснюється у формі: підготовки до лекцій, практичних занять; роботи з науковою літературою та науковими публікаціями.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	При отриманні здобувачем за підсумковим контролем (іспитом) оцінки «незадовільно», підсумкова оцінка з дисципліни не виставляється. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) та у відповідності до

	діючого Положення про організацію освітнього процесу в ІЧМ НАН України
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час проведення контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу
Навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Я. Меджибовський Основы термодинамики и кинетики сталеплавильных процессов: Учебное пособие для вузов К.-Донецьк: Вища школа, 1979, 1986, 1993 2. А. М. Бигеев Расчет непрерывных сталеплавильных процессов. Уч. пособие Свердловск, УПИ, 1979 3. И Пригожин, Д. Кондепуди. Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур: Пер. в англ. Ю.Д. Данилова, В.В. Белый М.: Мир, 2002, 461 с. 4. В.Я. Шурхал, В.К.Ларін, Д.Ф.Чернега та ін.. Фізико-хімія металургійних систем і процесів. К.: Вища школа, 2000. – 407 с. 5. И. Г. Товаровский, В. И.Большаков, А. Е. Меркулов. Аналитическое исследование процессов доменной плавки. Днепр–ск. Экономика, 2011. 6. Тогобицкая Д.Н. Экспертная оценка термодинамического состояния расплавов системы «металл-шлак» в горне доменной печи /Д.Н.Тогобицкая, А.И.Белькова, А.С.Скачко, Д.А.Степаненко, Н.А.Цюпа //Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод: матеріали II Всеукраїнської НТК.- 2018. http://dspace.dgma.donetsk.ua:8080/jspui/handle/DSEA/394.

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Металургія» (Протокол № 4 від 17.06.2022 р.).

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

Меркулов О.Є.