



НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

| | | |
|---|--|--|
|  | Назва дисципліни | Критерійна оцінка масообмінних процесів в складних металургійних системах |
| | Шифр та назва спеціальності | 136 Металургія |
| | Назва освітньо-наукової програми | «Металургія» |
| Рівень вищої освіти | 3-й (освітньо-науковий). (Доктор філософії) | |
| Статус дисципліни | Вибіркова дисципліни фахової підготовки | |
| Обсяг дисципліни | 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин) | |
| Терміни вивчення дисципліни | 2 півріччя | |
| Назва кафедри, яка викладає дисципліну | Кафедра теорії металургійних процесів та хімії | |
| Провідні викладачі (лектори) |  | Камкіна Людмила Володимирівна доктор технічних наук по спеціальності «Металургія чорних металів» (05.16.02), професор по кафедрі «Теорія металургійних процесів», завідувач кафедрою теорії металургійних процесів та хімії НМетАУ E-mail: lydmila_kamkina@ukr.net , кім.436 Профіль викладача: https://nmetau.edu.ua/ru/mdiv/i2004 , https://nmetau.edu.ua/ru/mfac/i1003 |
| Мова викладання | Українська | |
| Передумови вивчення дисципліни | Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: - Інформаційні технології в наукових дослідженнях, - Патентно-інформаційні дослідження, - Управління науковими проектами та дослідженнями | |
| Мета навчальної дисципліни | Метою вивчення дисципліни «Критерійна оцінка масообмінних процесів в складних металургійних системах» є формування знань з теорії, методів створення нового або оптимізації існуючого технологічного процесу. У процесі вивчення дисципліни досліджується кінетика масопереносу, моделі масовіддачі, наводяться критерії масообмінної подібності, рівняння масопередачі, різновиди масообміну, специфіка застосування критеріальних залежностей для опису металургійних процесів, надається характеристика загальної методології математичного моделювання металургійних процесів, аналізуються традиційні та інноваційні технології одержання металів та сплавів. | |
| Компетентності, формування яких забезпечує | Вивчення дисципліни спрямоване на формування у аспірантів компетентностей щодо: сутності, цілей, принципів та завдань вирішення важливої науково-практичної задачі створення нового або | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <p>навчальна дисципліна</p> | <p>оптимізацію існуючого технологічного процесу, синтезу матеріалів, діагностики та прогнозування властивостей кінцевих продуктів; оволодіння основами теорії подібності та моделювання металургійних процесів; отримання та впровадження результатів наукових досліджень у практику діяльності наукових організацій та у виробництво:</p> <p>ЗКД04. Здатність утворювати зв'язок з механізмом і кінетикою процесів тепло- і масопереносу під час критичного переосмислення наявних технологій, процесів і металургійного виробництва і формулювання задач наукового дослідження.</p> <p>ФКН 02. Здатність застосовувати абстрактне мислення, аналіз та синтез для генерації ідей, уявлень, теорій в наукових дослідженнях в галузі металургії та механічної інженерії.</p> <p>ФКД2. Здатність застосовувати на практиці аналітичні підходи при теоретичних дослідженнях металургійних процесів.</p> |
| <p>Програмні результати навчання</p> | <p>У результаті вивчення дисципліни, проведення практичних, семінарських занять та презентацій результатів досліджень аспірант повинен: знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні підстави вирішення науково-практичної задачі створення нового або оптимізацію існуючого технологічного процесу, - теоретичний опис масопереносу та прогнозування властивостей кінцевих продуктів; - умови сучасних методів дослідження фізико-хімічних властивостей металургійних процесів; - диференціальні рівняння переносу маси, енергії імпульсу; - критеріальні рівняння масовіддачіми його організації; - знати та розуміти сучасні методи математичного і комп'ютерного моделювання складних систем, системного аналізу і проектування, оптимізації та прийняття рішень, прогнозування та експертного оцінювання. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - працювати в групі над великими проектами в галузі металургії, виявляти ініціативу та підприємливість, проводити дослідження на відповідному рівні; - оцінювати сучасні тенденції проектування технологій в металургії; - застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації; - підготувати вихідні дані для вибору й обґрунтування науково-технічних і організаційних рішень на основі техніко-економічних розрахунків; - визначати і оцінити актуальність наукового напрямку та практичне значення досліджень; - застосовувати принципи міждисциплінарного інженерного контексту при вирішенні металургійних проблем <p>Дисципліна забезпечує досягнення таких програмних результатів навчання:</p> <p>РНД01. Проводити власні наукові дослідження на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-наукової програми та застосовувати положення теорії подібності для оцінки показників масообміну в металургійних системах відповідно до спеціалізації.</p> <p>РНД02. Використовувати теоретичні знання з кінетики масо переносу для встановлення зв'язку з механізмом процесів тепло- і масопереносу</p> |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>при аналізі наявних технологій, процесів для обґрунтування висновків та результати експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання., наявні емпіричні дані.</p> <p>РНД03. Виконувати експериментальні дослідження з металургії з використанням сучасних математичних і комп'ютерних моделей металургійних процесів, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> |
| Зміст навчальної дисципліни | <p>Модуль 1. Кінетика масо переносу. Моделі масовіддачі.</p> <p>Модуль 2. Теорія подібності. Теореми подібності. Критерії масообмінної подібності. Визначення критеріїв подібності з диференційних рівнянь</p> <p>Модуль 3. Рівняння масо передачі. Критеріальне рівняння масовіддачі.</p> <p>Модуль 4. Масоперенос при русі частинок, у суцільній фазі, в частинці.</p> <p>Модуль 5. Масообмін при плівковій течії рідини, в газовій фазі</p> <p>Модуль 6. Диференційні рівняння переносу маси, енергії імпульсу. Рівняння теплопровідності. Рівняння руху. Вязкість рідини. Закон Ньютона</p> |
| Заходи та методи оцінювання | <p>Модулі 1-6 передбачають проміжні звіти / презентації здобувача про результати виконання освітньо-наукової компоненти.</p> <p>Семестрова оцінка визначається як середнє арифметичне модульних оцінок 1-6 модулів за 12-бальною шкалою</p> |

Розподіл навчальних годин (в акад. годинах) по дисципліні

| | Усього | Семестр |
|---|---|---------|
| | | 2 |
| Усього годин за навчальним планом, у тому числі: | 180 | 180 |
| Аудиторні заняття, з них: | 80 | 80 |
| Лекції | 18 | 18 |
| Лабораторні роботи | - | - |
| Практичні заняття | 34 | 34 |
| Семінарські заняття та презентації | 28 | 28 |
| Самостійна робота, у тому числі при підготовці до аудиторних занять | 100 | 100 |
| опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях | 72 | 72 |
| | 28 | 28 |
| Заходи контролю | підсумкова оцінка, семестрова (екзамен) | |

| | |
|----------------------------|--|
| Специфічні засоби навчання | Стабільний доступ до мережі інтернет та наявність профілю у мережі Google, У навчальному процесі використовується мультимедійний комплекс, моделювання процесів відновлення та кристалізації сплавів, дослідження структурного стану металу та його властивостей у лабораторіях кафедри. |
| Політика | При отриманні здобувачем за підсумковим контролем (іспитом) оцінки |

| | |
|--|---|
| щодо дедлайнів та перескладання | «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 Національній металургійній академії 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 | <p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Брайнес Я. М. Подобие и моделирование в химической и нефтехимической технологии.- М.: Гостоптехиздат, 1961.- 220 с. 2. Вейник А. И. Техническая термодинамика и основы теплопередачи.- М.: Металлургия, 1965.- 376 с. 3. Повх И. Л. Техническая гидромеханика.-Л.: Машиностроение, 1969.- 254 с. 4. Яковлев Ю.Н. Теория подобия: учебное пособие / Яковлев Ю.Н. - Днепропетровск: НМетАУ, 2004. - 32 с. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник / Бобилев В.П., Іванов І.І., Пройдак Ю.С. / –Дніпропетровськ: Системні технології, 2008. – 265 с. Режим доступу: бібліотека НМетАУ 2. Фрактальность как свойство, способ и сущностная характеристика самоорганизации. Хандогин Р.В. // Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being. – 2019. - Vol. 8. -Is. 2A. – Pages 209-218. Режим доступу: http://publishing-vak.ru/file/archive-philosophy-2019-2/24-khandogin.pdf 3. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. / Пригожин И., Стенгерс И. - М.: Прогресс, 1986. - 432 с. Режим доступу: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/sinergetika/prigozhin_i_stengers_i_porjadia_dok_iz_khaosa_novuj_dialog_cheloveka_s_prirodoj/55-1-0-262 4. Тайны природы. Синергетика - наука о взаимодействии. Хакен Г. - М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. - 320 с. Режим доступу: https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/sinergetika/haken_tainy_prirody_sinergetika_nauka_o_vzaimodeistvii/55-1-0-1206 |

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньо-наукової програми 136 Металургія

(Протокол № 2 від 23.09.2020 р.)

Гарант освітньої програми, проф.



Людмила Камкіна