


УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ



СИЛАБУС

«Теоретичні основи сталеплавильних процесів»
2023-2027

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
Код та назва спеціальності та спеціалізації	136 Металургія
Назва освітньої програми	ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ ВИРОБНИЦТВА МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ
Освітній ступінь	Перший (бакалаврський)
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	9 кредитів ЄКТС (270 академічних годин)
Терміни вивчення дисципліни	5 семестр (IX – X квартали)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Металургії чавуну і сталі (МЧС)
Мова викладання	Українська
Лектор (викладач(і))	
Фото (за бажанням)	Докт. технiчн. наук, професор Нізяєв Костянтин Георгійович k.h.niziaiev@ust.edu.ua https://nmetau.edu.ua/ua/mdiv/i2030
	-
	пр. Гагаріна, 4, кімн. 401 моб тел. +380503692929
Передумови вивчення дисципліни	Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: математика, фізика, хімія, фізична хімія, відповідний розділ дисципліни „Металургія сталі” програми підготовки бакалаврів напряму „Металургія”..
Мета навчальної дисципліни	Формування у студентів комплексу знань та практичних навичок в галузі створення та розбудови, аналізу: <ul style="list-style-type: none"> • процесів взаємодії кисневої струї в рідким розплавам; • характеристик властивостей та особливостей будови металургійних розплавів; • термодинамічних та кінетичних характеристик окислення-відновлення домішок в залізовуглецевих розплавах; • розподілу домішок між газовою, металевою та шлаковою фазами;

	<ul style="list-style-type: none"> • процесів тепло- та масообміну в металургійних системах
<p>Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна</p>	<p>ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ФКН3. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.</p> <p>ФКН4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.</p> <p>ФКН10. Усвідомлення характеристик специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.</p> <p>ФКД1. Усвідомлення основних характеристик фізико-хімічних, гідро- та аеродинамічних, тепло- та масообмінних процесів, що відбуваються при виплавці, позапичній обробці та розливанні сталі.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономірності взаємодії газових струменів з рідкою металевою ванною; - закономірності окисно-відновлюваних процесів; - закономірності шлакоутворення; - закономірності видалення домішок чавуну в сталеплавильних процесах; - закономірності тепло- і масообміну в сталеплавильних агрегатах. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконати термодинамічний та(або) кінетичний аналіз хімічних реакцій, які протікають в сталеплавильній ванні; - створити ескізи структури газових струменів та їх взаємодії з рідкою металевою ванною; - розрахувати коефіцієнт розподілу шкідливих домішок між шлаком та металом; - проаналізувати теплову роботу металургійних агрегатів. <p>Відповідно до освітньої програми по вивченні дисципліни мають бути досягнуті такі результати навчання:</p> <p>РН1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</p> <p>РНД1. Концептуальні знання і розуміння структури будови дозвукових та понадзвукових газових струменів й параметрів взаємодії газових струменів з рідкими металургійними розплавами.</p> <p>РНД2. Розуміння структури будови рідких залізвуглецевих та шлакових розплавів.</p> <p>РНД3. Знання і розуміння фізико-хімічних, термодинамічних та кінетичні закономірності протікання хімічних реакцій при виплавці й позапичній</p>

	обробці сталі. РНД4. Розуміння закономірностей тепло- та масообмінних процесів в сталеплавильних агрегатах.
Зміст дисципліни	Розділ 1. Аеро- гідродинаміка, Процеси взаємодії газових струменів з рідкою металевою ванною Розділ 2. Властивості та особливості будови металургійних розплавів Розділ 3. Загальна теорія хімічної і дифузійної кінетики сталеплавильних процесів. Розділ 4. Термодинаміка і кінетика процесів в сталеплавильних ваннах. Процес зневуглецювання металевого розплаву Розділ 5. Термодинаміка і кінетика процесів в сталеплавильних ваннах. Процеси окислення-відновлення кремнію, марганцю, фосфору, процес десульфурації. Розділ 6. Термодинаміка і кінетика процесів в сталеплавильних ваннах. Розкислення сталі Розділ 7. Курсова робота . Розрахунки фізико-хімічних процесів сталеплавильного виробництва. Розділ 8. Термодинаміка і кінетика процесів в сталеплавильних ваннах. Шлакоутворення Розділ 9. Тепло- і масопереніс в ванні сталеплавильного агрегату

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього	Чверті	
		9	10
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	270	210	60
Аудиторні заняття, з них:	112	96	16
Лекції	72	56	16
Лабораторні роботи	16	16	0
Практичні заняття	24	24	0
Семінарські заняття	0	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	158	114	44
Підготовці до аудиторних занять	56	48	8
Підготовці до контрольних заходів	24	18	6
Виконанні курсових проектів (робіт)	30	30	0
Виконанні індивідуальних завдань	0	0	0
Підготовка та складання екзаменів	30	15	15
Опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	42	21	21
Підсумковий контроль			Іспит

Контрольні заходи та критерії оцінювання	Оцінювання модулів 1-6,8,9 здійснюється за результатами виконання контрольних робіт. Оцінювання модулю 7 здійснюється за результатами виконання та захисту курсової роботи. Формою підсумкового контролю з дисципліни є письмовий екзамен (ЕК). За результатами екзамену згідно із затвердженими критеріями визначаються оцінки з модулів 1-6 та 8-9 за 12-бальною шкалою.
---	--

Політика викладання

Отримання незадовільної (нижчої за 4 бали) оцінки з певного розділу або її відсутність через відсутність здобувача на контрольному заході не створює підстав для недопущення здобувача до наступного контрольного заходу.

Здобувач не допускається до семестрового контролю за відсутності позитивної оцінки (не нижче 4 балів) хоча б з одного із розділів.

Оскарження процедури та результатів оцінювання розділів та семестрового оцінювання з боку здобувачів освіти здійснюється у порядку, передбаченому «Положенням про організацію освітнього процесу в УДУНТ».

Порушення академічної доброчесності з боку здобувачів освіти, які, зокрема, можуть полягати у користуванні сторонніми джерелами інформації на контрольних заходах, фальсифікації або фабрикації результатів досліджень, що виконувались на лабораторних заняттях або під час виконання курсової роботи, тягнуть відповідальність у вигляді повторного виконання сфальсифікованого дослідження та повторного проходження процедури оцінювання.

Засоби навчання

Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу одного боку, та лабораторних і практичних занять з відпрацюванням аналітично-розрахункових навичок — з іншого. Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій реального металургійного виробництва. Окрім роботи на цих заняттях від студента потребується виконати курсову роботу та модульні контрольні роботи.

Підсумковий екзамен включатиме тестові та розрахункові завдання

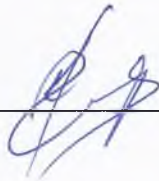
Навчально-методичне забезпечення

1. Охотський В.Б., Костюлов О.А., Сімонов В.П. Теорія металургійних процесів. - Київ: ВПОЛ, 1997.
2. Меджибожський М.Я., Харлашин П.С. Теоретичні основи сталеплавильних процесів: Київ: Вища школа, 1997.
3. Encyclopedia of Iron, Steel, and Their Alloys, Five-Volume Set (Print) Edited By Rafael Colás, George E. Totten, Copyright Year 2016
4. Ironmaking and Steelmaking: Theory and Practice Ahindra Ghosh, Amit Chatterjee, ISBN 978-8120332898, Published 1st edition (October 30, 2008). 472 Pages.
5. Процессы тепломассопереноса в металлургии Гладких И. В., Володин А. В., Братухин В. А. ISBN 978-5-9729-0550-8; 2021 г. Кол-во страниц: 144.
6. Свинолобов Н.П., Бровкин В.Л. Теоретические основы металлургической теплотехники

- Днепропетровск: Пороги, 2002 - 226 с
7. Верховлюк А.М. Взаимодействие жидких и твердых фаз в металлургических процессах. К.: Наукова думка, 2014. – 165 с.
 8. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни „Теоретичні основи сталеплавильних процесів”. НМетАУ, 2003.

Ухвалено на засіданні групи забезпечення якості освітньої програми «Технології та обладнання виробництва металів і сплавів» (Протокол № ___ від _____ р.).

Гарант освітньої програми, проф.



Костянтин НІЗЯЄВ