



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (вибіркова)

МЕТОДИ ОТРИМАННЯ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ

Обсяг освітнього компоненту (6 кредитів /180 годин)

Освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»
першого рівня вищої освіти
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



МІТЯЄВ Олександр Анатолійович, завідувач
кафедри, професор, доктор технічних наук

Контактна інформація:

- +380(61)7698577;
- mityaev@zntu.edu.ua;
- 3 навчальний корпус, кабінет 25

Час і місце проведення консультацій:
за розкладом учбового процесу

ОПИС КУРСУ

Знання набуті при вивченні даної дисципліни спрямовані на формування у майбутнього технічного фахівця чіткого розуміння про основні етапи виробництва металевих конструкційних матеріалів, забезпечення їх якості, що надасть впевненість у вирішенні виробничих питань з підбору конструкційних матеріалів для виробів різного призначення.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Метою курсу є – ознайомлення з основними технологічними процесами одержання найбільш використовуваних у промисловості металів та їх сплавів; сировиною та послідовністю її підготування; структурою металургійного виробництва металів та сплавів; фізико-хімічними процесами одержання чорних і кольорових сплавів.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.



Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- Здатність розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, техніки і технологій.

Фахові компетентності:

- Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.
- Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації.
- Здатність застосовувати системний підхід до вирішення виробничих проблем.
- Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності.
- Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
- Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень.

Програмні результати навчання:

- Демонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання.
- Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.
- Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування виробничого завдання.
- Описувати будову металів, їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
- Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.
- Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.
- Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми практичних робіт та семінарських занять, год.
1,2	Тема 1,2. Поняття руда, метал і сплав. Класифікація способів добування металів. Металургія минулих часів, 4 год.	Пр.1. Розрахунок шкідливих викидів доменної печі, 4 год.



3	Тема 3. Структура металургійного виробництва, 2 год.	Пр.2. Будова вагранки і розрахунок шихти для плавлення чавуну, 4 год.
4,5	Тема 4,5. Вихідні матеріали доменного виробництва. Відновлювальні процеси в доменній печі, 4 год.	
6	Тема 6. Сталь, її різновиди та способи виробництва, 2 год.	Пр.3. Аналіз енергоємності різних способів виробництва сталі, 4 год.
7	Тема 7. Способи підвищення якості металів і сплавів. Пряме отримання заліза (сталі) з руди, 2 год.	Пр.4. Сучасні технології забезпечення та підвищення якості металів і сплавів, 4 год
8,9,10	Тема 8,9,10. Основна сировина, методи отримання легких металів (алюміній, магній, титан) та їх сплавів, 6 год.	
11,12	Тема 11,12. Основна сировина та технологія отримання міді та її сплавів, 4 год.	С.1. Сировинні джерела кольорових металів, 2 год.
		С.2. Збагачення руд кольорових металів, 2 год.
13	Сировина та технологія отримання нікелю, 2 год.	С.3. Класифікація металургійних процесів кольорової металургії, 2 год.
		С.4. Класифікація та конструкції плавильних агрегатів, 2 год.
14	Сировина та технологія отримання свинцю, 2 год.	С.5. Вогнетривкі та теплоізоляційні матеріали, 2 год.
15	Сировина та технологія отримання цинку, 2 год.	С.6. Втрати кольорових металів з шлаком, 2 год.
16	Сировина та технологія отримання олова, 2 год.	С.7. Рафінування розплавів кольорових металів, 2 год.
		С.8. Виробництво металів і сплавів з вторинної сировини, 2 год.
Разом	32	32

САМОСТІЙНА РОБОТА

Номер тижня	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про металургійне виробництво. Перспективи розвитку галузі.	8
2	Методи відновлення чорних та кольорових металів з руд.	8
3	Вихідні матеріали металургійного виробництва, їх підготування, призначення та умови застосування.	8
4	Класифікація продукції металургійного виробництва	8
5	Основні технологічні етапи одержання чавуну. Вихідні матеріали та продукція. Види чавунів, умови їх виготовлення.	8
6	Технологічні особливості мартенівського процесу виробництва сталі. Вихідні матеріали, обладнання, продукція.	8
7	Киснево-конвертерний процес виробництва сталі. Умови	8



	виробництва, особливості, продукція.	
8	Електросталеплавильний процес. Особливості умов виробництва, продукція.	8
9	Методи прямого відновлення металів та умови, що забезпечують процес.	8
10	Способи підвищення якості металів та сплавів.	8
11	Технології отримання алюмінію та його сплавів.	8
12	Технологія виробництва магнію та його сплавів.	8
13	Виробництво та застосування титану і його аналогів (цирконію, гафнію).	8
14	Сировина та технологія виробництва мангану.	8
15	Цинк. Сировина та технології отримання.	4
Разом		116

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методична література:

1. Єгоров С.Г. Технологічні особливості процесів виробництва кольорових металів: Навч. посібник / С.Г. Єгоров, І.Ф. Червоний // За ред. д.т.н., професора Червоного І.Ф. – Запоріжжя: ЗДІА, 2011. – 292 с.
2. Грицай В.П. Металургія кольорових металів. Частина 5. Металургія важких металів. Книга 1. Технологія свинцю та цинку: Підручник / В.П. Грицай, В.М. Бредихін, І.Ф. Червоний, В.І. Пожуєв, М.О. Маняк, О.В. Рабінович, О.І. Шевелєв, В.С. Ігнат'єв // За ред. д.т.н., професора Червоного І.Ф. – Запоріжжя: ЗДІА, 2011. – 480 с.
3. Грицай В.П. Металургія кольорових металів. Частина 5. Металургія важких металів. Книга 2. Технологія міді та нікелю: Підручник / В.П. Грицай, В.М. Бредихін, І.Ф. Червоний, В.І. Пожуєв, М.О. Маняк, О.В. Рабінович, О.І. Шевелєв, В.С. Ігнат'єв // За ред. д.т.н., професора Червоного І.Ф. – Запоріжжя: ЗДІА, 2011. – 448 с.
4. Солнцев Ю.П. Спеціальні конструкційні матеріали: Підручник для вищих навчальних закладів / Ю.П. Солнцев, С.Б. Беліков, І.П. Волчок, С.П. Шейко. – Запоріжжя: «ВАЛПІС-ПОЛІГРАФ», 2010. – 536 с.
5. Большаков В.І. Атлас структур металів і сплавів / В.І. Большаков, Г.Д. Сухомлин, Д.В. Лаухін. – Дніпропетровськ: ГВУЗ «ПДАБА», 2010. – 174 с.
6. Дурягіна З.В. Сплави з особливими властивостями: Навч. посібник / З.А. Дурягіна, О.Я. Лизун, В.Л. Пілюшенко. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 236 с.



ОЦІНЮВАННЯ

1. Поточне письмове опитування на практичних роботах.
2. Захист реферату за темою самостійної роботи.
3. Письмове опитування під час рубіжного контролю та заліку.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота															Остаточна оцінка	
ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	СР 1	РК 1	С 1	С 2	С 3	С 4	С 5	С 6	С 7	С 8	СР 2	РК 2	$\frac{PK1+PK2}{2}=100$
20	20	20	20	20	100	10	10	10	10	10	10	10	10	20	100	

Підсумковий контроль – залік.

Результати поточного, проміжного (рубіжного) контролю використовуються для визначення підсумкової оцінки з освітнього компонента і засвідчують здобуття певних результатів навчання та рівень цих результатів. При цьому позитивні оцінки з усіх обов'язкових контрольних заходів освітнього компоненту є необхідною умовою для отримання здобувачем позитивної оцінки підсумкового контролю.

Оцінка підсумкового контролю визначається за 100-бальною шкалою (для екзаменів, диференційних заліків, курсових робіт, звітів з практики) або за двобальною шкалою «зараховано/ не зараховано» (для заліків). Оцінка підсумкового контролю може враховувати результати поточного та проміжного (рубіжного) контролю у порядку, визначеному програмою освітнього компоненту.

Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною. Межею незадовільної оцінки за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище або оцінки «зараховано» передбачає отримання позитивних оцінок за всіма, визначеними програмою освітнього компонента, обов'язковими видами поточного, проміжного (рубіжного) контролю.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика курсу ґрунтується на тісній взаємодії викладача і студента, регулярному спілкуванні з метою допомоги при вивченні курсу. При цьому передбачається обов'язкове відвідування занять і виконання запланованих завдань у встановлені терміни. Виконання завдань пізніше встановленого терміну допускається лише після відпрацювання студентом передбачених навчальним планом робіт. Студент повинен дотримуватися політики



академічної доброчесності. Академічна доброчесність визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf .

Студенти можуть отримати знання за курсом в рамках неформального навчання https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N70_vid_15.03.22.pdf

або в рамках академічної мобільності https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.