



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Теорія конструкційних матеріалів



Шифр та назва спеціальності
131 – Прикладна механіка

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Прикладна механіка

Кафедра
Зварювання (145)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Обв'язкова

Семестр
4

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Дмитрик Віталій Володимирович

DmitrikVitali@gmail.com

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри "Зварювання"

Автор та співавтор понад 270 наукових і методичних публікацій, а також 25 проектів та заявок на винаходи.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/osvita/kafedri/)
<https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/osvita/kafedri/>



Гаращенко Олена Сергіївна

garashchenko.helena@gmail.com

Кандидат технічних наук, доктор філософії, асистент кафедри "Зварювання"

Автор та співавтор 14 наукових і методичних публікацій.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/osvita/kafedri/)
<https://www.kpi.kharkov.ua/ukr/osvita/kafedri/>

Загальна інформація

Анотація

Курс "Теорія конструкційних матеріалів" розвиває знання про будову, структуру і властивості конструкційних матеріалів, а також їх виробництво та використання у відповідних галузях. В ході навчання студенти дізнаються, як організується виробництво конструкційних матеріалів, а також дізнаються про ефективне їх використання на підприємствах відповідного профілю.

Мета та цілі дисципліни

Оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками у сфері теорії конструкційних матеріалів. Формування розуміння про будову, структуру, властивості області ефективного використання конструкційних матеріалів у відповідних галузях промисловості і господарства.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, курсова робота. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

- ЗК 01. Здатність знати будову і структуру металів.
- ЗК 02. Здатність знати будову і структуру неметалевих конструкційних матеріалів.
- ЗК 03. Здатність використовувати методи визначення основних механічних і фізичних властивостей конструкційних матеріалів.
- ЗК 04. Знання та розуміння процесів збагачення руди і виплавки чавуну.
- ЗК 04. Знання та розуміння процесів виплавки сталі.
- ЗК 04. Знання та розуміння процесів виплавки кольорових металів.
- ЗК 05. Знання та розуміння основ теорії фазових переходів.
- ЗК 06. Знання та розуміння механічних властивостей твердих тіл.
- ЗК 07. Знання та вміння застосовувати методи визначення механічних властивостей матеріалів.
- ЗК 08. Знання та вміння застосовувати методи визначення електричних властивостей твердих тіл.
- ЗК 09. Знання та вміння визначати магнітні властивості твердих тіл.
- ЗК 10. Знання та розуміння способів отримання монокристалів.
- ЗК 11. Знання та розуміння способів виробництва сталі.
- ЗК 12. Знання та розуміння способів розливання сталі.
- ЗК 13. Знання будови сталюого полікристалевого зливка.
- ЗК 14. Знання та розуміння безперервного лиття заготовок.
- ЗК 15. Знання та розуміння зміцнення металів і сплавів дисперсними модифікуючими добавками.
- ЗК 16. Знання та розуміння ефективного використання видів термічної обробки: відпалу, гартування, відпуску, старіння.
- ЗК 16. Знання процесів обробки металів тиском.
- ЗК 17. Знання та розуміння конструкційних та інструментальних сплавів.
- ЗК 18. Знання способів обробки металів різанням.
- ЗК 19. Знання процесів зварювання конструкційних матеріалів.
- ЗК 20. Знання процесів ливарного виробництва.

Результати навчання

- ПР 01. Виявити навички пошуку, збирання та аналізу інформації стосовно ефективного визначення властивостей конструкційних матеріалів.
- ПР 02. Застосовувати методи отримання виробів із конструкційних матеріалів шляхом використання лиття і обробки тиском.
- ПР 03. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичними і самокритичними.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 70 год. (2 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 30 год., курсова робота - 6 год., самостійна робота - 38 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Вступ до фаху", "Опір матеріалів", "Матеріалознавство".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на отримання новітніх технологій теорії конструкційних матеріалів. Навчальні матеріали доступні студентам через One Note Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Фізико-хімічні основи матеріалознавства. Будова твердого тіла.
- Тема 2. Елементи хімічної термодинаміки.
- Тема 3. Основи теорії фазових рівноваг.
- Тема 4. Механічні властивості твердих тіл.
- Тема 5. Методи визначення механічних властивостей матеріалів.
- Тема 6. Електричні властивості твердих тіл.
- Тема 7. Магнітні властивості твердих тіл.
- Тема 8. Способи отримання монокристалів.
- Тема 9. Способи виробництва сталі.
- Тема 10. Розливка сталі. Безперервна розливка сталі.
- Тема 11. Будова сталюого полікристалітного зливка.
- Тема 12. Зміцнення матеріалів і сплавів дисперсними модифікуючими добавками.
- Тема 13. Термічна обробка сталей: відпал, загартування, відпуск, старіння.
- Тема 14. Обробка металів тиском.
- Тема 15. Отримання виробів шляхом лиття.
- Тема 16. Зварювання конструкційних матеріалів.
- Тема 17. Обробка металів різанням.

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Мікроструктурний метод дослідження металів.
- Тема 2. Визначення механічних властивостей металів.
- Тема 3. Фізичні методи аналізу металів.
- Тема 4. Діаграми стану подвійних сплавів.
- Тема 5. Пластична деформація і рекристалізація металів.
- Тема 6. Структура сталі в рівноважному стані.
- Тема 7. Термічна обробка конструкційної сталі.
- Тема 8. Процеси обробки металів тиском.
- Тема 9. Отримання нероз'єднань шляхом зварювання.
- Тема 10. Способи отримання виробів шляхом лиття.

Теми курсових робіт

- Тема 1. Структура і властивості металевих сплавів.
- Тема 2. Структура і властивості сталей.
- Тема 3. Термічна обробка сталі.
- Тема 4. Хіміко-термічна обробка сталі.
- Тема 5. Леговані сталі.
- Тема 6. Структура і властивості кольорових металів та їх сплавів.
- Тема 7. Металургія чавуну.
- Тема 8. Металургія сталі.
- Тема 9. Металургія кольорових металів.
- Тема 10. Ливарне виробництво.
- Тема 11. Обробка металів тиском.
- Тема 12. Зварювання і вогневе різання металів.
- Тема 13. Обробка металів різанням.
- Тема 14. Електро-хімічно-механічні методи обробки металів.
- Тема 15. Кристалічна будова металів.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуальної курсової роботи з наведенням особливостей структурного стану і властивостей металів і сплавів та способів отримання виробів із конструкційних матеріалів. Результат виконання роботи оформляється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, посібники, статті) для його самостійного вивчення, засвоєння та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Каховский Н.И. Сварка высоколегированных сталей. Изд-во Киев: "Техника". - 1985. - 371 с.
2. Гуревич С.М. Справочник по сварке цветных металлов. - Киев: Наукова Думка. - 1990. - 510 с.
3. Матеріалознавство : підручник / В.С. Кушнір, В.І. Меранова, Ю.О. Карпенко ; за ред. В.С. Кушніра. - Київ : Вища школа, 2005. - 292 с.
4. Скляр О.І. Матеріалознавство : навчальний посібник / О. І. Скляр ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. - Д. : НГУ, 2014. - 132 с.
5. Матеріалознавство : підручник / А.І. Грабченко, В.П. Зущик, М.М. Скороход та ін. ; за ред. А.І. Грабченка. - Київ : Знання, 2009. - 566 с.
6. Матеріалознавство : підручник / С. І. Букетов, Ю. М. Внуков, С. Т. Кондратьєв ; за ред. С. І. Букетова. - Київ : Центр учбової літератури, 2009. - 424 с.

Додаткова література:

1. Дмитрик В.В. Сварные соединения паропроводов. Харків: "Майдан" 2013. - 163 с. Національної академії наук України. - 1991. - 44 С.
2. Основы расчета и диагностики сварных конструкций под ред. Б. Е. Патона. Киев : Индпром. - 2001. - 815 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання(2 запитання і розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20%).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

15.08.2023



Завідувач кафедри
Сергій ЛУЗАН

Гарант ОП
Олександр ПЕРМЯКОВ