


Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра професійної освіти


Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
133	Галузеве машинобудування Галузеве машинобудування	Бакалавр

Затверджую

Завідувач кафедри

 / **Костянтин ПОЧКА** /

Розробник силабусу

 / **Вадим ШАЛЕНКО** /



СИЛАБУС

Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова	
2) Контактні дані викладача: доцент кафедри професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент, Шаленко Вадим Олегович, e-mail: shalenko.vo@knuba.edu.ua , тел. (044)241-55-28, https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-po/vikladackij-sklad-kafedri-profesijnoyi-osviti/shalenko-vadim-olegovich/	
3) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Фізика»..	
4) Коротка анотація дисципліни <i>Мета курсу</i> – навчити майбутніх спеціалістів правильно орієнтуватись при виборі конструкційних матеріалів і методах їх обробки для зміни властивостей, а також при виборі технологічних операцій отримання і обробки заготовок і деталей. <i>Завдання:</i> освоїти структурну будову металічних і неметалічних конструкційних матеріалів, силові і термічні методи впливу на фазові і структурні зміни складу, а також взаємозв'язок фізико-механічних властивостей із фазово-структурною будовою матеріалів; технологічні процеси виготовлення деталей і конструкцій.	
5) Структура курсу:	
Загальна кількість кредитів ECTS	7
Сума годин:	210
Вид індивідуального завдання	Контрольна робота
Форма контролю	Залік, екзамен
6) Зміст курсу:	
Лекції:	
<u>Модуль 1. Матеріалознавство</u>	
<u>Змістовий модуль 1. Металічні конструкційні матеріали.</u>	
Тема 1. Основи металургійного виробництва. Історія розвитку виробництва металів. Сучасне металургійне виробництво. Продукція металургійного виробництва.	
Тема 2. Основи металургійного виробництва. Виробництво чавуну. Виробництво сталі.	
Тема 3. Властивості конструкційних матеріалів. Основи структурної будови металів і сплавів. Основні механічні властивості конструкційних матеріалів. Структурна будова металів і сплавів. Дефекти кристалічної будови.	
Тема 4. Залізвуглецеві і легovanі сплави. Утворення сплавів. Діаграми фазового рівноважного стану сплавів і їх аналіз.	

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
133	Галузеве машинобудування Галузеве машинобудування	Бакалавр

Характеристика компонентів і фазових складових залізвуглецевих сплавів.

Тема 5. Залізвуглецеві і леговані сплави.

Діаграма стану залізвуглецевих сплавів. Вплив вуглецю, постійних і легуючих домішок на властивості залізвуглецевих сплавів. Класифікація і маркірування залізвуглецевих і легованих сплавів.

Тема 6. Термічна обробка сплавів.

Основні теоретичні положення ТО. Перетворення в сталях при нагріванні до аустенітного стану. Перетворення аустеніту при охолодженні.

Тема 7. Термічна обробка сплавів.

Перетворення при вторинному нагріванні загартованих сталей. Технологія і режими термічної обробки. Способи і режими різних видів термообробки. Термомеханічна обробка металів і сплавів. Хіміко-термічна обробка металів і сплавів.

Тема 8. Конструкційні сталі.

Загальна характеристика. Будівельні сталі. Машинобудівні конструкційні сталі.

Тема 9. Інструментальні сталі і сплави.

Загальна характеристика. Основні вимоги до інструментальних матеріалів. Основні види інструментальних матеріалів.

Тема 10. Конструкційні чавуни.

Загальна характеристика. Білі і сірі чавуни. Леговані чавуни.

Тема 11. Кольорові метали і сплави.

Загальна характеристика. Мідь і сплави на її основі. Алюміній і сплави на його основі. Титан і сплави на його основі. Магній і сплави на його основі.

Змістовий модуль 2. Неметалічні конструкційні матеріали.

Тема 12. Основи теорії будови неметалічних матеріалів.

Будова і класифікація полімерів. Фізико-механічні властивості полімерів.

Тема 13. Основи теорії будови неметалічних матеріалів.

Пластмаси. Резини. Клеї і герметики. Силікатні матеріали.

Тема 14. Композиційні конструкційні матеріали (КМ).

Загальні положення. Властивості КМ.

Тема 15. Композиційні конструкційні матеріали (КМ).

КМ з металевою матрицею. Інші види КМ. Области застосування.

Тема 16. Антифрикційні підшипникові матеріали.

Загальні положення. Металічні антифрикційні матеріали. Неметалічні антифрикційні матеріали.

Модуль 2. Технологія конструкційних матеріалів

Змістовий модуль 3. Методи виготовлення заготовок.

Тема 17. Основи зварювального виробництва.

Класифікація способів зварювання. Будівельні сталі. Зварювання плавленням.

Тема 18. Основи зварювального виробництва.

Зварювання тиском. Різання металів. Дефекти зварних швів.

Тема 19. Основи ливарного виробництва.

Загальні поняття. Лиття в одноразові форми. Лиття в багаторазові форми.

Тема 20. Обробка металів тиском.

Загальні поняття. Способи обробки металів тиском і різанням.

Змістовий модуль 4. Методи виготовлення деталей.

Тема 21. Основи обробки металів різанням.

Загальні положення. Склад процесу різання. Теплові явища при різанні металів. Шляхи удосконалення верстатного різального інструменту.

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
133	Галузеве машинобудування Галузеве машинобудування	Бакалавр

Тема 22. Інструментальні сталі і сплави для механічної обробки різанням. Верстатний різальний інструмент.

Загальні положення. Основні вимоги до інструментальних матеріалів. Інструментальні матеріали для механічної обробки заготовок різанням. Основні види інструментів. Класифікація металорізальних верстатів. Кінематика верстатів.

Лабораторні заняття:

Заняття 1. Вимірювання твердості конструкційних матеріалів.

Заняття 2. Макроструктурний аналіз металів і сплавів.

Заняття 3. Мікроструктурний аналіз сталей і чавунів в рівноважному стані.

Заняття 4. Термічна обробка вуглецевих сталей (на прикладі сталі 45) (4 години).

Заняття 5. Хіміко-термічна обробка сталей.

Заняття 6. Дослідження структури конструкційних сталей.

Заняття 7. Дослідження структури інструментальних сталей і твердих сплавів.

Заняття 8. Дослідження структури кольорових металів.

Заняття 9. Основи техніки безпеки при зварюванні і різанні металів. Дугові види зварювання.

Заняття 10. Визначення технологічних параметрів ручного дугового зварювання.

Заняття 11. Контактне електричне і газове зварювання та різання металів.

Заняття 12. Мікроскопічний аналіз структури зварного з'єднання.

Заняття 13. Конструкція і геометрія різців.

Заняття 14. Конструкція і геометрія інструментів для отримання і обробки отворів.

Заняття 15. Конструкція і геометрія фрез і протяжок.

Практичні заняття:

Заняття 1. Вивчення діаграми стану залізобуглецевих сплавів.

Заняття 2. Термічна обробка сталей.

Заняття 3. Вибір конструкційного матеріалу, термічної і хіміко-термічної обробки деталей.

Заняття 4. Методи одержання заготовок литтям і тиском. Проектування і виготовлення литої заготовки.

Заняття 5. Методи одержання заготовок литтям і тиском. Проектування і виготовлення поковки.

Заняття 6. Розробка технологічної послідовності обробки заготовок і визначення режимів різання.

Індивідуальне завдання: контрольна робота.

Модуль 1. Матеріалознавство

Вивчення класифікації і маркування сталей і чавунів.

Зіставляючи хімічний склад і застосування того чи іншого сплаву прослідкувати вплив різних елементів на властивості сплавів.

Модуль 2. Технологія конструкційних матеріалів

Визначення характеристик сталей і параметрів процесу ручного дугового зварювання.

Засвоєння класифікації і маркування сталей. Для кожного варіанту вибрати найбільш придатну сталь для зварювання ручним дуговим способом. Розшифрувати і розрахувати зварювальний шов. Визначити режими зварювання і підібрати джерело живлення.

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1303>