Київський національний університет будівництва і архітектури
Кафедра ***професійної освіти***

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
144	**Теплоенергетика, Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології**	**Бакалавр**

Затверджую
Завідувач кафедри
_____ / ***Костянтин ПОЧКА*** /

Розробник силабусу
_____ / ***Вадим ШАЛЕНКО*** /

СИЛАБУС
Матеріалознавство та технологія металів
(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни)

1) Статус освітньої компоненти: вибіркова

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», «Хімія», «Вища математика».

4) Коротка анотація дисципліни

Мета курсу – підготувати майбутніх спеціалістів до правильного використання конструкційних матеріалів, їх зварювання та інших технологічних процесів в будівництві.

Завдання: освоїти структурну будову конструкційних металічних матеріалів, силові і термічні методи впливу на фазові і структурні зміни складу, а також взаємозв'язок фізико-механічних властивостей із фазово-структурною будовою матеріалів; основні види зварювання та інші технологічні процеси виготовлення деталей і конструкцій.

5) Структура курсу:

Загальна кількість кредитів ECTS	**6**
Сума годин:	**180**
Вид індивідуального завдання	**Розрахунково-графічна робота**
Форма контролю	**Залік**

6) Зміст курсу:

Лекції:

Модуль 1. Матеріалознавство та технологія металів

Змістовий модуль 1. Матеріалознавство

Тема 1. ***Основи металургійного виробництва.***

Історія розвитку виробництва металів. Сучасне металургійне виробництво. Продукція металургійного виробництва.

Тема 2. ***Властивості конструкційних матеріалів. Основи структурної будови металів і сплавів.***

Основні механічні властивості конструкційних матеріалів. Структурна будова металів і сплавів. Дефекти кристалічної будови.

Тема 3. ***Залізовуглецеві і леговані сплави.***
Утворення сплавів. Діаграми фазового рівноважного стану сплавів і їх аналіз. Характеристика компонентів і фазових складових залізовуглецевих сплавів.
Тема 4. ***Залізовуглецеві і леговані сплави.***
Діаграма стану залізовуглецевих сплавів. Вплив вуглецю, постійних і легуючих домішок на властивості залізовуглецевих сплавів. Класифікація і маркірування залізовуглецевих і легованих сплавів.
Тема 5. ***Термічна обробка сплавів.***
Основні теоретичні положення ТО. Перетворення в сталях при нагріванні до аустенітного стану. Перетворення аустеніту при охолодженні.
Тема 6. ***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 7. ***Конструкційні сталі.***
Загальна характеристика. Будівельні сталі. Машинобудівні конструкційні сталі.
Тема 8. ***Інструментальні сталі і сплави.***
Загальна характеристика. Основні вимоги до інструментальних матеріалів. Основні види інструментальних матеріалів.
Тема 9. ***Конструкційні чавуни.***
Загальна характеристика. Білі і сірі чавуни. Леговані чавуни.
Тема 10. ***Кольорові метали і сплави.***
Загальна характеристика. Мідь і сплави на її основі. Алюміній і сплави на його основі.

Змістовий модуль 2. Технологія металів
Тема 11. ***Основи зварювального виробництва.***
Класифікація способів зварювання. Будівельні сталі. Зварювання плавленням.
Тема 12. ***Основи зварювального виробництва.***
Зварювання тиском. Різання металів. Дефекти зварних швів.
Тема 13. ***Основи ливарного виробництва.***
Загальні поняття. Лиття в одноразові форми. Лиття в багаторазові форми.
Тема 14. ***Обробка металів тиском.***
Загальні поняття. Способи обробки металів тиском і різанням.
Тема 15. ***Основи обробки металів різанням.***
Загальні положення. Склад процесу різання. Теплові явища при різанні металів.

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. Контактне електричне і газове зварювання та різання металів.

Київський національний університет будівництва і архітектури
Кафедра ***професійної освіти***

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Освітній рівень
144	**Теплоенергетика, Енергетичний менеджмент, енергоефективні муніципальні та промислові теплові технології**	**Бакалавр**

Заняття 11. Мікроскопічний аналіз структури зварного з'єднання.

Практичні заняття:
Заняття 1. Вивчення діаграми стану залізовуглецевих сплавів.
Заняття 2. Термічна обробка сталей.
Заняття 3. Вибір конструкційного матеріалу, термічної і хіміко-термічної обробки деталей.

Індивідуальне завдання: розрахунково-графічна робота.

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=1302