



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи теорії ливарних сплавів

Шифр та назва спеціальності

131 – Прикладна механіка

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма

Прикладна механіка. Комп'ютеризоване ливарне виробництво. Художнє та ювелірне литво

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Рівень освіти

Бакалавр

Магістр

Доктор філософії

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

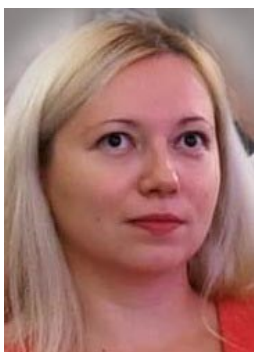
Семестр

4

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники

**Костик Катерина Олександрівна**

kateryna.kostyk@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 12 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Курси: «Ливарні сплави та технології плавки», «Термообробка виливків», «Перспективні ливарні композиційні матеріали».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Основи теорії ливарних сплавів» спрямован на ознайомлення з технологічної підготовки виливків, аналізу отримання сплавів, механічний властивостей, структури сплавів, їх маркування.

Мета та цілі дисципліни

Дати майбутнім фахівцям знання з аналізу та технологічної підготовки виливків, аналізу отримання сплавів, механічний властивостей, структури сплавів, їх маркування.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК-1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

- ЗК-5. Здатність розробляти та управляти проектами.
ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК-9 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК-10 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК-11 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Результати навчання

- ПР 06. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку
ПР 08. Застосовувати методи розрахунку для забезпечення ефективної діяльності
ПР 16. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи– 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Конструювання литих виробів та оснащення», «Печі ливарних цехів, «Ресурсозберігаючі технології в ливарному виробництві».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Вступ. Властивості матеріалів та їх вплив на надійність машин.
Тема 2. Кристалізація і будова металевих матеріалів.
Тема 3. Фактори, що впливають на механічні властивості металів та сплавів
Тема 4. Основи теорії сплавів.
Тема 5. Залізобуглецеві сплави.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Механічні властивості металів та сплавів. Основні поняття та визначення.
Тема 2. Визначення твердості та її показники. Показники в'язкості.
Тема 3. Конструкційна міцність. Зв'язок між властивостями.
Тема 4. Ліквіація при кристалізації. Будова металевих зливків.
Тема 5. Атомно-кристалічна будова металів. Дефекти кристалічної будови. Точкові дефекти. Лінійні дефекти. Поверхневі дефекти
Тема 6. Фактори, що впливають на механічні властивості металів та сплавів.
Тема 7. Основні механізми зміцнення металевих сплавів.
Тема 8. Діаграма стану сплавів. Побудова діаграми стану.
Тема 9. Діаграма стану сплавів, в яких утворюються обмежені тверді розчини.
Тема 10. Взаємозв'язок між властивостями сплавів та їх діаграмами стану.

Тема 11. Вплив вуглецю та постійних домішок на властивості сталі.

Тема 12. Вуглецеві інструментальні сталі. Маркування легованих сталей.

Самостійна робота

Програмою курсу «Основи теорії ливарних сплавів» передбачено виконання індивідуального розрахункового завдання. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Materials Science and Engineering. William D. Callister, David G. Rethwisch. 2014. – 905.
2. Materials Science and Engineering. R. Balasubramaniam. John Wiley & Sons, 2009. – 717.
3. Кондратюк С.Є., Кіндрачук М.В., Степаненко В.О., Москаленко Ю.Н. Матеріалознавство та обробка металів: Навч. посібник: - Київ: вид-во «Вікторія», 2000. — 254 с.
4. Хільчевський В.В., Кондратюк С.Є., Остапенко В.О., Лопатько К.Г. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навч. посібник. - Київ: вид-во «Либідь», 2002. - 326 с.
5. Дяченко С.С. Фізичні основи міцності та пластичності металів: Навч. посібник - Харків: вид-во ХНАДУ, 2003. -226 с.
6. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навч. посібник. У 2-х кн. Кн. 1. - Львів: вид-во «Папуга», 2003. - 204 с.
7. Попович В., Кондир А., Плешаков Е. та ін. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Практикум: Навч. посібник. - Львів: вид-во «Папуга», 2004. - 422 с.
8. Introduction to Materials Science and Engineering: A Guided Inquiry MasteringEngineering Series. Elliot Douglas. Pearson, 2013. – 357.
9. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів: Підручник. - Львів: вид-во «Афіша», 2002. - 304 с.
10. Materials: Engineering, Science, Processing and Design. Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon. Elsevier Science, 2019. – 806.
11. The Coming of Materials Science. R.W. Cahn. 2001. – 570.

Додаткова література

1. ДСТУ 8966:2019 Сталь. Металографічні методи визначення неметалевих включень.
2. ДСТУ 8975:2019 Сталь. Методи випробування та оцінювання макроструктури
3. ДСТУ 8781:2018 Виливки зі сталі. Загальні технічні умови
4. ДСТУ 8781:2018 Виливки зі сталі. Загальні технічні умови
5. ДСТУ 2954-94 Сталь. Методи магнітного контролю
6. ДСТУ ISO 14250:2010 Сталь. Металографічна характеристика дуплексного розміру зерна та його розподіл (ISO 14250:2000, IDT)
7. ДСТУ 2828-94 Сталь. Методи вихровострумовеого контролю.
8. ДСТУ 8899:2019 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного аналізу
9. ДСТУ 8919:2019 Сталь. Метод фотоелектричного спектрального аналізу
10. ДСТУ-П ISO/TR 17055:2010 Сталь. Визначення кремнію методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно зв'язаною плазмою (ISO/TR 17055:2002, IDT).
11. ДСТУ ISO 3887:2009 Сталь. Визначання глибини зневуглецювання (ISO 3887:2003, IDT).
12. ДСТУ 3054—95. Чавун і сталь. Методи аналізу. Терміни та визначення.
13. ДСТУ 3925-99. Чавун з кулястим графітом для виливків. Марки.
14. ДСТУ 3926-99. Чавун з вермикулярним графітом для виливків.
15. ДСТУ 2651-94. Сталь вуглецева звичайної якості. Марки.

16. ДСТУ 2825-94. Розрахунки та випробування на міцність. Терміни та визначення основних понять.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

Залік: письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 модульні контрольні 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

12.02.2023

Завідувач кафедри
Олег АКИМОВ

Гарант ОП
Олександр ПЕРМЯКОВ