



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи теорії ливарних сплавів

Шифр та назва спеціальності
131 – Прикладна механіка

Освітня програма
Прикладна механіка.

Рівень освіти
Бакалавр

Семест
р 7

Інститут
ННІ Механічної інженерії та транспорту

Кафедра
Ливарного виробництва (142)

Тип дисципліни
Вибіркова

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Дьомін Дмитро Олександрович

Dmytro.Domin@khipi.edu.ua

Досвід роботи – 27 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, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК02 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК05 Здатність працювати в команді

ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності

ЗК12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ФК01 Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

Результати навчання

РН09 Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми..

РН16 Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 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. Залізовуглецеві сплави.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми практичних занять

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 металевого зливка.

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 легированих 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 вихровострумового 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 спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою (ISO/TR 17055:2002, IDT).
11. ДСТУ ISO 3887:2009 Сталь. Визначання глибини знеуглецювання (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
В		
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

24.06.2024



Завідувач
кафедри Олег
АКИМОВ

Гарант ОП