



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Прогресивні технології спеціальних видів литва

Шифр та назва спеціальності

136 – Металургія

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма

Металургійні процеси та системи

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Берлізєва Тетяна Вікторівна

Tatiana.Berlizieva@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри ливарного виробництва НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 13 років. Автор та співавтор понад 60 наукових та методичних публікацій. Курси: «Проектування ливарних цехів та дільниць», «Технології одержання металів та сплавів для ливарного виробництва», «Прогресивні технології спеціальних видів литва», «Печі ливарних цехів», «Обладнання ливарного виробництва».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Прогресивні технології спеціальних видів литва» розвиває знання з особливостей технологій та обладнання спеціальних видів литва. Розвиває навички самостійної роботи та наукового дослідження. Розглянуто принцип дії та аналіз роботи технологічного обладнання, наведено довідковий матеріал, необхідний для цих розрахунків.

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – забезпечити майбутніх фахівців знаннями і практичними навиками з аналізу та технологічної підготовки виливків різними способами литва, аналізу процесів спеціальних видів литва та особливості технологій та обладнання спеціальних видів лиття, вміти застосовувати спеціальні види лиття для вирішення практичних задач ливарного виробництва.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Розрахункове завдання. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)...

ЗК5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

СК 3 Здатність забезпечувати якість в металургії.

СК 4 Здатність аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси в металургії.

СК 5 Здатність науково обґрунтовувати вибір матеріалів, основного та допоміжного обладнання для реалізації металургійних технологій.

СК 6 Здатність оцінювати технічні, економічні, екологічні, безпекові та інші ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів.

Результати навчання

РН 1 Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків.

РН 2 Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її, обирати оптимальні методи та здійснювати статистичний аналіз даних.

РН 4 Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері металургії та ширшого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (6 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: «Формувальні матеріали і суміші», «Печі ливарних цехів», «Технологія ливарної форми», «Обладнання ливарного виробництва», «Сплави кольорових металів», «Аналіз і синтез ливарних систем», «Моделювання та оптимізація металургійних процесів та оснащення», «Ресурсозберігаючі технології та плавка сплавів зі спеціальними властивостями».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в проєктуванні ливарних цехів та дільниць. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ

Загальна характеристика спеціальних видів лиття

Особливості технології виготовлення відливок спеціальними засобами литва

Тема 2. Лиття в металеві форми (в кокіль).

Ознайомлення зі способом лиття в кокіль.

Ознайомлення з основними перевагами і недоліками лиття в кокіль.

Особливості технології литва в кокіль кольорових сплавів

Спеціальні технологічні прийоми та засоби заливки коків. Класифікація та конструкція коківних машин

Тема 3. Лиття в оболонкові форми

Ознайомлення зі способом лиття в оболонкові форми.

Основні переваги і недоліки лиття в оболонкові форми.

Дефекти виливків при литві в оболонкові форми

Тема 4. Виготовлення виливків литтям під тиском.

Рідке штампування або лиття з кристалізацією під тиском (ЛКД).

Ознайомлення зі способом лиття під тиском.

Ознайомлення з основними перевагами і недоліками лиття під тиском.

Дефекти виливків при литві під тиском

Машини та обладнання для литва під тиском. Класифікація та конструкція машин для литва під тиском. Автоматизація литва під тиском.

Обладнання для литва під низьким тиском та з противотиском. Розрахунок обладнання під тиском. Обладнання для литва вакуумним всмоктуванням

Тема 5. Способи відцентрового лиття

Ознайомлення зі способом відцентрового лиття.

Ознайомлення з основними перевагами і недоліками відцентрового лиття.

Машини для відцентрового литва. Класифікація машин для відцентрового литва.

Відцентрові машини з горизонтальною віссю обертання

Відцентрові машини з вертикальною віссю обертання

Дефекти виливків при відцентровому литві та кристалізації під тиском

Тема 6. Горизонтальне безперервне лиття

Тягучі кліти і приводи.

Металоприймач.

Конструкції кристалізаторів.

Теплові та технологічні параметри лиття

Тема 7. Вертикальне безперервне лиття.

Ознайомлення зі способом безперервного лиття та безперервного розливання.

Ознайомлення з основними перевагами і недоліками безперервного лиття та безперервного розливання.

Установки та лінії для безперервного литва. Обладнання для електрошлакового литва.

Обладнання для литва вижиманням

Тема 8. Спосіб лиття по виплавлюваних моделях

Ознайомлення зі способом лиття по виплавлюваних моделях.

Основні переваги і недоліки лиття по виплавлюваних моделях.

Особливості виготовлення форм по витоплюваним моделям. Заливка форм. Формувальні матеріали для отримання оболонок. Керамічні оболонки.

Обладнання для литва по витоплюваним моделям. Автоматизація литва по витоплюваним моделям

Тема 9. Способи отримання виливків зі спеціальними властивостями

Особливості технології виготовлення та заливки форм кольоровими сплавами

Тема 10. Комбіновані технології лиття

Отримання аморфних сплавів.

Отримання виливків з вибіленою поверхнею

Ливарно-вижимні машини. Класифікація. Технічні характеристики Дефекти відливків при литві вижиманням та погруженням

Теми практичних занять

Тема 1. Лиття в оболонкові форми

Спосіб лиття в оболонкові форми. Основні перевагами і недоліками лиття в оболонкові форми.

Тема 2. Лиття по виплавлюваних моделях

Спосіб лиття по виплавлюваних моделях. Основні перевагами і недоліками лиття по виплавлюваних моделях.

Тема 3. Відцентрове лиття

Спосіб відцентрового лиття. Основні перевагами і недоліками відцентрового лиття.

Тема 4. Лиття під тиском

Спосіб лиття під тиском. Основні перевагами і недоліками лиття під тиском.

Тема 5. Лиття в кокіль

Спосіб лиття в кокіль. Основні перевагами і недоліками лиття в кокіль.

Тема 6. Безперервне лиття та безперервне розливання

Спосіб безперервного лиття та безперервного розливання. основні переваги і недоліки безперервного лиття та безперервного розливання.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання з розрахунку різних видів литва за наведеним описом виробництва. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Пономаренко О.І. Управління ливарними системами та процесами Монографія / О.І. Пономаренко, Т.В. Лисенка, А.Л. Становський, О.І. Шинський. – Харків: Підручник НТУ «ХПІ». 2019. 368 с.
2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія та обладнання спеціальних видів лиття» для студентів спеціальності 131 Прикладна механіка рівня бакалавра / Упоряд. : Т. В. Берлізева, К. О. Костик. Харків: НТУ «ХПІ», 2023. 32 с.
3. Ponomarenko O.I. Robust methods for controlling casting processes and the quality of castings. Ponomarenko O.I.;Yevtushenko S.D.;Yevtushenko N.S.;Berlizieva T.V.;Vorobiov M.M. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023, 1254(1), 012007. ISSN 17551307
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012007>
4. Tatiana Lysenko, Kyryll Kreitser, Evgeny Kozishkurt, Vadym Dotsenko, Olga Ponomarenko (2022) New Technology for Producing Castings from Magnesium Alloys with Increased Corrosion Resistance International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2022, June 7–10, 2022, Poznan, Poland – Volume 1: Manufacturing and Materials Engineering. Pages 445-454. Springer, Cham.
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85131956683&origin=resultslist&sort=plf-f>

Додаткова література

1. Akimov O., Kostyk K., Klymenko S., Penzlev P., Saltykov L. Ensuring the Technological Parameters of Cast Block Crankcase of Automobile's Diesel Engine. Lecture Notes in Mechanical Engineering, (2021), p. 3–11. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77719-7_1
2. Demin, D. (2023). Experimental and industrial method of synthesis of optimal control of the temperature region of cupola melting. EUREKA: Physics and Engineering, 2, 68–82. doi: <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002804>
3. Lysenkov, V., Demin, D. (2023). Adaptive method of estimating the dynamic characteristics of the bottom pressing process when making disposable casting molds. Technology Audit and Production Reserves, 5 (1 (73)), 6–12. doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.288152>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді поточного оцінювання та заліку.

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

Поточне оцінювання: 2 модульні контрольні, практичні роботи (по 20%) та розрахункове завдання (40%).

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

24.06.2024

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олег АКИМОВ

24.06.2024

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Ольга ПОНОМАРЕНКО