



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

ІНЖЕНЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЛИТВА ТА МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИЛИВКІВ

Шифр та назва спеціальності
136 – Металургія

Освітня програма
Металургія

Рівень освіти
Третій (доктор філософії)

Семестр
3

Інститут
ІНІ Механічної інженерії та транспорту

Кафедра
Ливарного виробництва (142)

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), вибіркова

Мова викладання
Українська, англійська

Викладачі, розробники



Акімов Олег Вікторович,

oleg.akimov@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Ливарне виробництво» НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 32 роки. Автор понад 225 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Сучасні технології в прикладній механіці», «Технологія глобальних і локальних мережевих систем в ливарному виробництві», «Сертифікація та метрологічне забезпечення якості»,

«Управління якістю та сертифікація виливків», «Комп'ютерно - інтегровані методи проектування ливарних технологій та обладнання»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на ознайомлення з теоретичними основами інженерного аналізу та моделювання технологій литва; з принципами аналізу та розробки технологій литва і керування властивостями виливків з використанням можливостей комп'ютерних технологій

Мета та цілі дисципліни

Виробити у аспіранта здатність обґрунтування, розробки та впровадження інноваційних виробничих процесів отримання виливків та/або переробки металів і сплавів з використанням можливостей комп'ютерних технологій; впровадження сучасних комп'ютерних технологій для дослідження та випробування ливарного виробництва

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, реферат, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК01. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми металургії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

ЗК05. Здатність до особистісного і професійного розвитку, самоменеджменту у науковій і професійній діяльності

ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

СК01. Здатність ініціювати та реалізовувати інноваційні комплексні проекти в металургії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних, економічних, правих, екологічних та етичних аспектів, лідерство під час їх реалізації.

СК02. Здатність планувати і виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в металургії і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з металургії та суміжних галузей.

СК04. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері металургії, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК05. Здатність застосовувати сучасні методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень, а також методи моделювання металургійних процесів та/або обладнання для розв'язання комплексних проблем металургії.

СК08. Здатність контролювати якість продукції; розробляти пропозиції щодо поліпшення якості продукції з метою розширення ринку збуту; здатність до організації робіт з маркетингу продукції ливарного виробництва.

Результати навчання

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з металургії та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми металургії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях.

РН03. Використовувати необхідні для обґрунтування висновків докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні емпіричні дані.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі металургійних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в металургії.

РН05. Планувати і виконувати експериментальні дослідження з металургії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних обладнання та методик, аналізувати результати експериментів у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, бази даних та інформаційні системи.

РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми металургії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, екологічних та правових аспектів.



PH12. Демонструвати знання вимог до публікацій результатів досліджень, переліків головних фахових наукових видань за спеціальністю, особливостей публікації в електронних виданнях та виданнях, що входять до провідних наукометричних баз (Scopus, Google Scholar Citation та ін.); структурних складових дисертаційних робіт, обсягів, особливостей та принципів їх викладання, методичних засад формування переліку цитованої літератури за одним з рекомендованих міжнародних стилів; процедури подання дисертацій до розгляду і захисту у спеціалізованій вченій раді, переліком необхідних документів та вимогами до їх форми і змісту.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS): лекції – 30 год., практичні заняття- 10 год., самостійна робота –80 год. Курс передбачає підготовку реферату за індивідуальною темою.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Ресурсозберігаючі технології в ливарному виробництві», «Сучасні технології в прикладній механіці» ,«Технологія глобальних і локальних мережевих систем в ливарному виробництві»

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На заняттях використовується проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в галузі сучасних методів інженерного моделювання у ливарному виробництві. Навчальні матеріали доступні аспірантам через OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Вступ. Значення та задачі дисципліни. Література.

Тема 1. Методи та засоби інформаційної підтримки життєвого циклу виробів

Тема 2. Інженерний аналіз і віртуальне моделювання технологічних процесів. Основні методи створення геометричних моделей

Тема 3. Системи комп'ютерного моделювання в рішенні задач ливарних процесів

Тема 4. Методи кінцевого аналізу

Тема 5. Етапи технологічної підготовки виробництва до виготовлення нових та перспективних відливок

Тема 6. Основні види робіт по технологічній підготовці виробництва

Тема 7. Задачі експериментального виробництва по технологічній підготовці виробництва.

Тема №8. Вихідні дані для розробки технологічної документації. Способи представлення вихідної інформації для проектування технологічних процесів ливарних цехів.

Тема №9. Конструктивно технологічна оцінка виливків як об'єкта проектування технологічних процесів ливарних цехів Формування організаційно-технологічних зв'язків процесу виготовлення виливка



Тема №10. Управління якістю технологічних процесів на стадії проектування.

Теми практичних занять

Тема 1. Практична розробка схеми життєвого циклу виробу.

Тема 2. Створення геометричних 3Д моделей виливків, нанесення сітки кінцевих елементів.

Тема 3. Комп'ютерне моделювання заливки сплаву, фазового переходу та кристалізації виливка.

Тема 4. Аналіз отриманих інженерним моделюванням результатів структур виливків та прогнозованих ливарних дефектів.

Тема 5. Технологічна підготовка карт виробництва та контролю якості відливок.

Тема 6. Технічні засоби вивчення механічних властивостей ливарних сплавів та їх практичне використання.

Тема 7. Експериментальна заливка деталі, вироблення шліфів та вивчення отриманих структур сплавів.

Самостійна робота

Курс передбачає написання реферату за індивідуальною темою. Аспіранту також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Дьомін Д.О. Виробничо-технологічна комплектація ливарних цехів. Довідниковий посібник.– Технологічний Центр. – Х.: Харків, 2012.
2. Гліненко, Л.К. Сухоносів, О.Г. Основи моделювання технічних систем : навч. посібник Львів : Бескид Біт, 2003
3. Могилатенко В. Г., Пономаренко О.І., Дроб'язко В.М. Теоретичні основи ливарного виробництва - Х.: НТУ "ХПІ", 2011. - 287 с
4. Гордієнко, А.І. Математичне моделювання технологічних процесів у машинобудуванні : навч. посібник Житомир : ЖІТІ, 2001.
5. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. СПб.: Питер, 2015. - 400 с.
6. Пустюльга С.І., Гандзюк М.О., Булік Ю.В. Основи проектування в Pro/ENGINEER: Навчальний посібник. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ ЛНТУ, 2012. – 281с.
7. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки : підручник Житомир : ЖІТІ, 2001.

Додаткова література

1. Федоров Г.Є., Ямшинський М.М., Фесенко А.М., Фесенко М.А. Контроль якості продукції у машинобудуванні. - Краматорськ: ДДМА, 2008. - 332 с.
2. Основи управління якістю/С.К. Фомічов, А.А. Старостін, Н.І. Скрябіна.
3. Бурумкулов Ф.Х. Контроль якості продукції машинобудування /Ф.Х. Бурумкулов, І.І. Земскова.



Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

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

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

Аспірант 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 АКІМОВ

Гарант ОП
Олег АКІМОВ

