



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Синтез та аналіз ливарних сплавів

Шифр та назва спеціальності

136 – Металургія

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма

Металургія

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Рівень освіти

Третій (доктор філософії)

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), вибіркова

Семестр

3

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Пономаренко Ольга Іванівна,

Olha.Ponomarenko@kpi.edu.ua

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

Досвід роботи – 35 років. автор більш ніж 380 науково- та навчально-методичних праць, з них 20 навчально-методичного характеру, 8 методичних посібників з грифом Міністерства освіти України, 1 підручник, 3 монографії та 17 авторських свідоцтв і патентів. Курси: «Формувальні матеріали і суміші», «Теорія формування відливок», «Фізико-хімічні основи ливарного виробництва», «Робочі процеси сучасних виробництв», «Конструювання литих виробів та оснащення», «Аддитивні технології у ливарному виробництві», «Ресурсозберігаючі технології та плавка сплавів зі спеціальними властивостями», «Сучасні методи формоутворення у ливарному виробництві».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на ознайомлення з сучасними досягненнями в синтезі ливарних сплавів та застосуванні нанорозмірних та наноструктурованих матеріалів, нових функціональних матеріалів

Мета та цілі дисципліни

Виробити у аспіранта здатність до науково – методичного обґрунтування, розробки та впровадження інноваційних виробничих процесів отримання та/або переробки металів і сплавів з використанням можливостей комп'ютерних технологій.

Формат занять

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

Компетентності

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, правових, 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.

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.

РН09. Кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях в провідних наукових виданнях України та світу. Використовувати в процесі представлення результатів досліджень в наукових статтях та матеріалах наукових конференцій аргументів та доказової бази щодо наукової новизни та практичної значущості результатів досліджень



РН12. 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., лабораторні 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: «Конструювання литих виробів і оснащення», «Сучасні теоретичні та практичні проблеми в металургії», «Робочі процеси в сучасних виробництвах», «Обладнання ливарного виробництва», «Ресурсозберігаючі технології 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 формоутворення у ливарному виробництві. Навчальні матеріали доступні аспірантам через OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Методи структурного аналізу. Макроскопічний аналіз.

Тема 2. Методи структурного аналізу. Мікроскопічний аналіз.

Тема 3. Методи структурного аналізу. Рентгеноструктурний аналіз та рентгенівська дефектоскопія.

Тема 4. Основні вимоги до ливарних сплавів. Вибір основи та легуючого комплексу.

Тема 5. Методи зміцнення металів і сплавів

Тема 6. Синтез ливарних сплавів за критерієм якості

Тема 7. Багатопараметрична оптимізація хімічного складу

Тема №8. Синтез литих композиційних матеріалів

Тема №9. Лазерна стереолітографія. Прецизійне лазерне зварювання

Тема №10. Порошкова металургія: гаряче ізостатичне пресування; самопоширюваний високотемпературний синтез; селективне лазерне спікання



Теми лабораторних занять

Тема 1. Дослідження макроструктури сплаву за вибором аспіранта.

Тема 2. Просвічуючі та растрові мікроскопи.

Тема 3. Будова та принцип дії дефектоскопа.

Тема 4. Застосування принципів вибору основи легуючих елементів для рішення практичних задач.

Тема 5. Ефективність різних видів зміцнення.

Тема 6. Рішення задачі синтезу сплаву з використанням критерію якості.

Тема 7. Рішення задач синтезу з застосуванням багатопараметричної оптимізації.

Тема №8. Псевдосплави.

Тема №9. Устрій і принцип роботи лазера; принцип дії лазерного 3D принтера.

Тема №10. Визначення характеристик мікроструктури зразків, отриманих порошковою металургією.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Таран Б.П. Ливарні сплави X. : НТУ “ХПІ”, 2009
2. Пелих С. Г., Литвиненко М. М. Аналіз і синтез ливарних систем X. : Основа, 2008.
3. Чернега Д. Ф., Богушевський В. С. Готвянський Ю. Я. Основи металургійного виробництва металів і сплавів: Підручник К.: Вища школа, 2006
4. Степанчук А. М. Теоретичні та технологічні основи отримання порошків металів, сплавів і тугоплавких сполук: Підручник. - К.: НТУУ «КПІ», 2006
5. Червоний І.Ф, Пітак І.В., Пономаренко О..І. Металургія рідкісних металів: підручник. - Харків: «Друкарня Мадрид», 2019. – 162с.



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 АКИМОВ

Гарант ОП
Олег АКИМОВ

