



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Сучасні технології в прикладній механіці

Шифр та назва спеціальності

131 – Прикладна механіка

Інститут

ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма

Прикладна механіка.

Кафедра

Ливарного виробництва (142)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), обов'язкова

Семестр

1

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники

Акімов Олег Вікторович



Oleg.Akimov@khi.edu.ua

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

Досвід роботи – 37 років. Автор та співавтор понад 200 наукових та методичних публікацій. Курси: «Сертифікація та метрологічне забезпечення якості», «Сучасні технології в прикладній механіці» та інші.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Сучасні технології в прикладній механіці» розвиває знання про підвищення якості, зниження вартості промислової продукції, зменшення часу виходу нової продукції на ринок, що залишаються визначальними чинниками успіху в промисловому виробництві сьогодні і в досяжному майбутньому. До найбільш ефективних технологій, що дають ваговитий вигравш в короткі терміни, належать системи автоматизованого проектування, інженерного аналізу і технологічної підготовки (CAD/CAM/CAE - системи), а також системи управління проектними і інженерними даними підприємства (PDM-системи).

Мета та цілі дисципліни

Виробити у студента здатність до обґрунтування, розробки та впровадження інноваційних виробничих процесів отримання 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, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Реферат. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК1. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування.

ФК5. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

ФК7. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

ФК8. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.

Результати навчання

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН3. Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

РН4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

РН7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

РН10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

РН12. Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.

РН15. Продемонструвати знання структури, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в машинобудівному виробництві.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 3 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Системи CAD/CAM/CAE в ливарному виробництві», «Технологія та обладнання спеціальних видів лиття», «Теплообмін у ливарній формі», «Теорія формування виливків».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій в впровадженні сучасних CAD/CAM/CAE/PDM і CIM систем ливарного виробництва. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook..

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Роль систем CAD/CAE у вирішенні потреби керування якістю відливок.

Тенденції та досвід керування якістю відливок.

Тема 2. Системи CAD, існуючі в ливарному виробництві.

Класифікація та основні функціональні можливості систем CAD

Тема 3. Системи CAD легкого рівня

КОМПАС, Базис, AUTOCAD і Mechanical Desktop, CADdy++, VERSACAD, CadKey, Personal Designer, VISUALCADD. Функціональні можливості «CAD систем» легкого рівня. Основні недоліки CAD систем «легкого» рівня.

Тема 4. Системи CAD «середнього» рівня

SolidWorks (SolidWorks Inc.), SolidEdge (Intergraph), Cimatron (Bee- pitron). Pro/LUNIOR, PT/Modeler Engineer (Parametric Technology, PRE-LUDE DESIGN (Matra Division), Anvil Express, I-DEAS Artisan Series..

Тема 5. CAD системи «високого» рівня

Unigraphics (EDS), Pro/Engineer (Parametric Technology) + CADD5 (Computervision), Catia (IBM/Dassault), Euclid (Matra Division), I/EMS (Intergraph), PE/SolidDesigner (Hewlett-Packard), Anvil 5000, I-DEAS Master Series, ADAMS, ALIAS, DUST- 5.

Тема 6. Структура взаємовідносин між комп'ютерними системами на різних етапах життєвого циклу відливок.

Принципи комп'ютерного управління якістю відливок

Тема 7. Принципи будівництва та використання CAD/CAM/CAE систем у ливарному виробництві

CAD/CAM/CAE для автоматизації проектування, аналізу та технологічної підготовки відливок, аналізу процесів литва та характеристик відливок.

Тема 8. PDM системи у ливарному виробництві

Принципи і структура будівництва автоматизованої системи аналізу та керування якістю відливок.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Класифікація та основні функції системи AUTOCAD

Тема 2. Використання можливостей «CAD систем» легкого рівня

Тема 3 Знайомство з можливостями CAD систем «середнього» рівня.

Тема 4 Знайомство з можливостями CAD систем «високого» рівня.

Тема 5 Вивчення основ моделювання технологічних процесів литва на системах CAE.

Тема 6. Практичне використання CAM/SIM системи у ливарному виробництві

Самостійна робота

Курс передбачає виконання реферату по впровадженню сучасних CAD/CAM/CAE/PDM і CIM систем. Результат оформлюється у письмовий звіт.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Engelke W. D. How to Integrate CAD/CAM Systems: Management and Technology (Mechanical Engineering) / W. D. Engelke. - CRC Press, 1987. - 400 p.

2. Руденко П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні: навч. посіб. К. : Вища шк., 2013
3. Збожна О. М. ; Основи технології: навчальний посібник Київ :Кондор, 2011. - 498 с4.
4. Буров, Є. Комп'ютерні мережі Львів: БаК, 2008. - 566 с
5. Козловський, А. В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології.- К.: Знання, 2011. – 463 с.

Додаткова література

1. Pequet Ch., Gremaud M. and RappazM.. Modeling of Microporosity, Macroporosity, and Pipe-Shrinkage Formation during the Solidification of Alloys Using a Mushy-Zone Refinement Method. Applications to Aluminum Alloys. //Metallurgical and Materials Transactions A, v.33A, July 2002 pp. 2095-2106.
2. Carlson K.D., Lin Z., Hardin R., and BeckermannC.. Modeling of Porosity Formation and Feeding Flow in Steel casting. // Proceedings of the 56th SFSA Technical and Operating Conference, Paper No. 4.4, Steel Founders` Society of America, Chicago, IL, 2002..

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

22.08.2023



Завідувач кафедри
Олег АКІМОВ

Дата погодження, підпис

22.08.2023



Гарант ОП

Олександр ШЕЛКОВИЙ

Дата погодження, підпис

