

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Інформаційні системи в проектуванні, моделюванні і дизайні»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
Тривалість викладання	1, 2 чверті
Заняття:	осінній семестр
лекції:	2 година
лабораторні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3354>

Кафедра, що викладає Конструювання, технічної естетики і дизайну



Викладач:
Твердохліб Олександр Михайлович
ст. викладач

Персональна сторінка
<https://okmm.nmu.org.ua/ua/tverdohleb.php>

E-mail:
tverdokhlib.o.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Інформаційні системи в проектуванні, моделюванні і дизайні – це дисципліна яка розвиває інформаційні і професійні навички інженера. В рамках дисципліни закладаються принципи проектувати і теоретично обґрунтовувати технічні параметри машин і механізмів з використанням комп'ютеризованих систем проектування (CAD), дизайну (CAM) та інженерного моделювання (CAE).

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – надання знань, умінь та навичок необхідних для підготовки інженера-користувача ПК, що освоївши технічне, програмне та інформаційне забезпечення САПР а також елементи розрахункових CAD, зможе вирішувати задачі автоматизованого проектування обладнання, його оптимізації, візуалізації та дизайну.

Завдання курсу:

– оволодіти здатністю проектувати і теоретично обґрунтовувати технічні параметри машин і механізмів з використанням комп'ютеризованих систем проектування (CAD), дизайну (CAM) та інженерного моделювання (CAE).

3. Результати навчання

Здатність застосовувати сучасні технології 3D-дизайну та розроблення фізико-механічних, математичних і комп'ютерних моделей виробничого обладнання, призначених для виконання досліджень і рішення науково-технічних завдань, з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки..

4. Структура курсу

Чверть 3

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
Структура процесу проектування. Стадії та етапи проектування. Використання інформаційних систем в проектуванні.
Види моделювання. Реальне і уявне моделювання. Математичне моделювання як особливий вид моделювання, Аналітичне, імітаційне та комбіноване моделювання.
Основні етапи побудови математичних моделей. Побудова концептуальної (описової) моделі, виділення параметрів системи, алгоритмізація і формалізація моделі, її реалізація на ЕОМ. Цифрова обізнаність з кібербезпеки здобувачів вищої освіти при використанні САПР.
Інструментальні засоби математичного моделювання. Математична інтегрована среда (MIS). Програмні продукти сімейства MathCAD та MathLab.
Обробка результатів досліджень і визначення помилок. Графічний метод обробки результатів. Апроксимація даних.
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ
Застосування MathCAD в задачах комп'ютерного математичного моделювання. MIS MathCad, призначення, можливості, інтерфейс. Рішення деяких фізичних задач за допомогою пакета MathCad.
Моделювання кінематичних параметрів плоских механізмів; відпрацювання аналітичних та чисельних методів обчислень швидкостей і прискорень точок за допомогою пакета MathCad.
Вирішення задачі синтезу кулачкового механізму в пакеті MathCad.
Тривимірне твердотільне параметричне моделювання в САПР Autodesk Inventor.
Проектування кулачкового механізму за допомогою САПР Autodesk Inventor.

Чверть 4

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
Комп'ютеризовані систем проектування (CAD), дизайну (CAM) та інженерного моделювання (CAE).
Основні ідеї і процедури методу кінцевих елементів. Дискретизація. Кінцеві елементи. Вузли.

Види та тематика навчальних занять
Системи рівнянь рівноваги КЕ моделі. Рівняння жорсткості кінцевого елемента. Завдання граничних умов. Аналіз результатів рішення
Засоби візуалізації і анімація в сучасних САПР.
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ
Проектування валів за допомогою Autodesk Inventor. Порівняльний аналіз результатів проектування та перевірочних розрахунків.
Проектування зубчастих передач за допомогою Autodesk Inventor.
Виконання конструкторських розрахунків на міцність методом кінцевих елементів в САПР Autodesk Inventor.
Виконання конструкторських розрахунків на міцність методом кінцевих елементів в Fusion 360.
Візуалізація і анімація машинобудівного вузла в Autodesk Inventor та Fusion 360.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Ofic365.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Оцінювання з лабораторної роботи складається як середньозважена оцінка за кожну лабораторну роботу.

Теоретична частина оцінюється за результатами захисту роботи, що представляє собою – створення візуального матеріалу, публікація матеріалів в соціальних мережах, презентація.

Підсумкова оцінка складається як середньозважена за результатами теоретичної і практичної роботи.

6.3. Критерії оцінювання роботи – експертна оцінка

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Mastering Autodesk Inventor 2016 and Autodesk Inventor LT 2016: Autodesk Official Press/ ISBN10 1119059801

2. Проців В.В. Прикладна комп'ютерна графіка [Текст]: Навч. посібник / В.В. Проців, К.А. Зіборов, К.М. Бас, Г.К. Ванжа; М-во освіти і наук, Нац. гірн. ун-т. - Д.: НГУ, 2016. - 187 с.

3. Masiuk Iryna, Tverdokhlib Olexandr & Dovhal Denys (2024). Ways to Reduce the Mass of Body Parts of Closed Gears. Advances in Science and Technology, Vol. 156, 83-89. <https://doi.org/10.4028/p-iJI7S0>

4. Воронько Є.Г., студент спеціальності 132 Матеріалознавство Науковий керівник: Твердохліб О.М., ст.викладач кафедри конструювання, технічної естетики та дизайну (Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”, м. Дніпро, Україна) Використання штучного інтелекту при проектуванні корпусних деталей на прикладі промислових ваг.

5. Інформаційні системи і технології у інженерії // І.В. Вернер, О.М. Твердохліб / Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 76): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна – м. Переворськ, Польща, 3-4 квітня 2023 р.) / [редкол. : О. Патряк та ін.] ; ГО “Наукова спільнота”; WSSG w Przeworsku. – Тернопіль : ФО-П Шпак В.Б. – С.20-22.

6. Вибір раціональних параметрів тримача ковша за допомогою топологічної оптимізації форми в autodesk fusion 360 О.М.Твердохліб, І.В.Вернер, Д.І. Гузенко /Збірник наукових праць міжнародної конференції «Інноваційні технології підготовки кадрів для промисловості та транспорту 2023». – Дніпро: НТУ «ДП», 2023.с 90-94

7. Воронько Є.Г., Твердохліб О.М. Використання штучного інтелекту при проектуванні корпусних деталей на прикладі промислових ваг/ Збірка матеріалів XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ» м. Дніпро 22–24 листопада 2023 р.

Інтернет ресурси

8. <https://www.autodesk.com/campaigns/inventor-trial-center>

9. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2

10. <https://www.autodesk.org/education/home>.

11. Навчальний інтерактивний курс з Fusion 360 Академії конструювання Autodesk: Modeling and Prototyping for Product Designers [Electronic resource]. URL: <https://academy.autodesk.com/course/100501/modeling-and-prototyping-industrial-design>