



СИЛАБУС
вибіркової навчальної дисципліни
(загальноуніверситетського/факультетського/кафедрального) каталогу
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ
Обсяг (6 кредитів/ 180 годин)

другого рівня вищої освіти

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



**Вишнепольський Євген Валерійович, доцент
кафедри Технологія машинобудування, к.т.н.**

Контактна інформація:

- номер телефону +380-67-696-06-98
- e-mail – evishnepolskiy@gmail.com
- 5 - навчальний корпус, номер аудиторії – 506а

Час і місце проведення консультацій:

вівторок/п'ятниця, 10.00 – 12.00, 5 - навчальний
корпус, номер аудиторії – 506а

ОПИС КУРСУ

Курс "ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА АНАЛІЗУ" є вибірковою дисципліною для студентів спеціальності G9 "Прикладна механіка", освітньої програми "Технології машинобудування". Він викладається на 5 курсі в 9 семестрі і має обсяг 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Курс знайомить студентів з новітніми системами САПР CAD/CAM/CAE та системами статистичної обробки даних, розрахованими на вирішення актуальних проблем виробництва у машинобудуванні. Курс надає цілісні знання про сучасні інтегровані комп'ютерні технології, на основі системи SIEMENS NX, що використовуються для автоматизованої розробки технологічних операцій, проектування технологічних процесів обробки матеріалів, аналізу міцності, моделювання та статистичної обробки даних процесів формоутворення поверхонь деталей, .



Майбутнє вже тут

Штучний інтелект не замінить інженерів – він зробить потужнішими тих, хто вміє ним користуватися. NX інтегрує найсучасніші ІІ-технології прямо в



процес проектування. Ти будеш серед перших, хто освоїть інженерію майбутнього, поки інші ще навчаються вчорашнім методам.

Інвестиція в кар'єру

Це не просто ще один предмет у розкладі – це твоя інвестиція в професійне майбутнє. Одна ця дисципліна може стати переломним моментом твоєї кар'єри, відкриваючи двері, які залишаються закритими для більшості випускників.

Рідкісні навички

Справжніх експертів NX катастрофічно мало, а попит на них величезний. Компанії готові переплачувати за фахівців, які можуть працювати з цією системою на професійному рівні. Ти станеш частиною невеликої групи спеціалістів, яких активно шукають рекрутери.

Що тебе чекає?

Повний цикл розробки

Від ідеї до готового продукту – ти освоїш всі етапи сучасного проектування та виробництва

Навички, які цінують в усьому світі та відкривають двері до міжнародної кар'єри

Твої переваги:

-  Престижна професія – входження до еліти сучасних інженерів
-  Високі доходи – спеціалісти з NX завжди в топі зарплатних рейтингів
-  Глобальні можливості – навички актуальні від Кремнієвої долини до Європи

-  Творча самореалізація – втілення найсміливіших технічних ідей

-  Стабільне майбутнє – професія, яка буде затребувана десятиліттями

Сфери застосування:

-  Аерокосмічна індустрія – літаки, ракети, супутники

 Автомобілебудування – від звичайних авто до електрокарів майбутнього

-  Енергетика – вітряки, турбіни, сонячні панелі

-  Промисловість – роботи, верстати, автоматизовані лінії

-  High-tech – смартфони, комп'ютери, інноваційні гаджети

Унікальні можливості:

Сучасне обладнання – професійні робочі станції та ліцензійне ПЗ

Практичний підхід – більше практики, менше теорії

Експертні викладачі – навчання від практиків індустрії

Реальні проекти – робота з кейсами від провідних компаній

Міжнародна сертифікація – документи, які визнають у всьому світі



МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета курсу Надання студентам цілісних знань про новітні системи САПР CAD/CAM/CAE, розрахованих на вирішення актуальних проблем виробництва.

Компетентності ЗК 1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно - технічні та науково-прикладні проблеми. **ЗК 2.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. **ЗК 3.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність). **ЗК 6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. **ЗК 8.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК 9.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **СК 1.** Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог. **СК 7.** Здатність використовувати системи автоматизованого проектування при розробці технологічних процесів виготовлення деталей на верстатах з ЧПУ. **СК 8.** 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.

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. **РН2.** Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення. **РН3.** Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ



Технічні дисципліни:

- **Машинобудівне креслення** — основи технічного креслення та розуміння конструкторської документації
- **Інженерна графіка** — просторове мислення та навички візуалізації
- **Теорія виготовлення заготовок** — розуміння технологічних процесів
- **Матеріалознавство** — знання властивостей конструкційних матеріалів



Комп'ютерні технології:

- **Комп'ютерне моделювання та конструювання** — базові навички 3D-моделювання



- **Автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва (АСТПВ)** – розуміння CAD/CAM систем
- **Вища і спеціальна інформатика (ВСІТІ)** – програмування та алгоритмічне мышление



Математичні основи:

- **Вища математика** – диференціальне та інтегральне числення
- **Лінійна алгебра** – робота з матрицями та векторами
- **Методи оптимізації** – основи математичної оптимізації



Інженерні дисципліни:

- **Теоретична механіка** – статика, кінематика, динаміка
- **Опір матеріалів** – основи розрахунку на міцність
- **Деталі машин** – конструктивні елементи механізмів



Рекомендовані навички:



Базові знання CAD – досвід роботи з будь-якою системою 3D-моделювання



Просторове мислення – здатність уявляти об'ємні об'єкти



Логічне мислення – розуміння послідовності технологічних операцій



Математичний апарат – впевнене володіння основами математики



Хороший бонус:

- Досвід роботи з AutoCAD, SolidWorks або іншими CAD-системами
- Базові навички програмування (будь-яка мова)

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1 Використання системи автоматизованого проектування NXCAM для розробки операцій на обробляючих центрах		
1	Тема 1 Розробка операцій адитивного виробництва NXCAM, (8 год.)	Пр. № 1. Розробка операцій адитивного виробництва NXCAM, (10 год.)
Змістовий модуль 2 Використання NXCAM у сторонніх системах		
2	Тема 2 Інтеграція NXCAM і TEAM CENTER застосування даних у виробництві, (2 год.)	Пр. № 2. Застосування даних TEAM CENTER у виробництві (2 год.)
3	Тема 3 Статистична обробка даних в машинобудування, (2 год.)	Пр. № 3. Математичне моделювання технології машинобудування (2 год.)
Змістовий модуль 3 Використання інших модулів NX		
4	Тема 4 Виконання аналізу в NX Advanced simulation (10 год.)	Пр. № 4. Виконання аналізу на міцність в NX, (12 год.)
5	Тема 5 Введення у TEAMCENTER (6 год.)	Пр. № 5. Використання TEAM CENTER, (2 год.)



САМОСТІЙНА РОБОТА

Вказується перелік завдань, кінцеві терміни (тижні навчання) підготовки.

Тема 1 Оптимізація параметрів друку та постобробка деталей в адитивному виробництві (40 годин). Кінцевий термін виконання 4 тиждень навчання.

Тема 2 Управління змінами та версіями в інтегрованому середовищі NXCAM-TeamCenter (6 годин). Кінцевий термін виконання 6 тиждень навчання.

Тема 3 Побудова регресійних моделей та прогнозування в машинобудівних процесах (10 годин). Кінцевий термін виконання 7 тиждень навчання.

Тема 4 Оптимізаційний аналіз та багатофізичне моделювання в NX (50 годин). Кінцевий термін виконання 12 тиждень навчання.

Тема 5 Основи управління проектами в машинобудуванні (18 годин). Кінцевий термін виконання 13 тиждень навчання.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу "Інтелектуальні системи проектування та аналізу", для студентів спеціальності G9 «Прикладна механіка» спеціалізація «Технології машинобудування»/ Скл.: Вишнєпольський Є.В. – Запоріжжя: – НУЗП, 2025. – 80 с.

Літературні джерела:

1. Smid P. CNC control setup for milling and turning: mastering CNC control systems. – Industrial Press Inc., 2010.

2. Hodges B. CNC part programming workbook. – Macmillan, 1994.

3. Leu, Ming & Tao, Wenjin & Armani, Amir & Kolan, Krishna. (2017). NX 12 for Engineering Design.

ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				40	100
T1		T2		T3		T4		T5			
T3	ПР1	T3	ПР1	T3	ПР1	T3	ПР1	T3	ПР1		
10	10	2,5	2,5	2,5	2,5	10	15	2,5	2,5		



T1, T2 ... T12 – теми лекцій.

T3 – тестове завдання відповідно до теми лекції

ПР – практична робота

ПОЛІТИКИ КУРСУ

- при вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.