


<p style="text-align: center;">Силабус курсу</p> <p style="text-align: center;">Сучасні CAD-CAE системи</p> <p>Освітній ступінь – бакалавр</p> <p>Галузь знань: 01 Освіта</p> <p>Спеціальність: 015 Професійна освіта</p> <p>Освітньо-наукова програма «Професійна освіта»</p> <p>Кількість кредитів – 6</p> <p>Рік підготовки, семестр:</p> <p>– на базі ПЗСО - 4 рік, VII семестр</p> <p>Компонент освітньої програми: вибіркові навчальні дисципліни</p> <p>Дні занять: середа, 8.00-10.55, ауд. 233</p> <p style="padding-left: 100px;">четвер, 9.20-12.30, ауд. 233</p> <p>Консультації: вівторок 14.05, ауд. 205</p> <p>Мова викладання: українська</p>	
---	--

Керівник курсу

канд. пед. наук, викладач **Ожга Михайло Михайлович**

Контактна інформація ochga@tnpu.edu.ua; 0969236245

Опис дисципліни

Метою дисципліни є вивчення студентами теоретичних відомостей і практичних навичок застосування і практичного використання сучасного програмного забезпечення інженерного спрямування, яке комплексно вирішує задачі машинознавства для уміння застосовувати весь комплекс знань при проектуванні різноманітних інженерних об'єктів

Основними завданнями курсу є ознайомити студентів із сучасними програмними продуктами, які завдяки функціональним можливостям здатні вирішувати основні задачі інженерного проектування. Навчити студентів основних принципів роботи з комп'ютерними програмами інженерного спрямування та основам викладання методики комп'ютерного інженерного проектування. Набуття студентами практичних навиків роботи з комп'ютерними програмами, які призначені для вирішення основних задач проектування, моделювання,

розрахунків, підготовки документації, виготовлення і випробування деталей і вузлів, окремих механізмів і машин в цілому.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: теоретичні основи і методику комп'ютерного проектування інженерних систем, програмний інструментарій базового середовища SolidWorks.

вміти: застосовувати комп'ютерно-програмний інструментарій для вирішення задач сучасного інженерного проектування, здійснювати просторове 3D моделювання і проводити аналіз роботи спроектованої системи в цілому.

Структура курсу

Години (лек. / практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
	Змістовий модуль 1. Ескізне середовище SolidWorks		
1/0	Тема 1. SolidWorks – комплексна система інженерного проектування.	Історія розвитку і перспективи програми SolidWorks. Особливості програми і модульна структура SolidWorks. Початок роботи в SolidWorks. Інтерфейс користування. Термінологія.	Питання, кейси, ІНДЗ
1/2	Тема 2. Основи створення та редагування ескізу в середовищі SolidWorks.	Елементи ескізу та програмні інструменти їх створення: Line (Лінія), Circle (Коло), Ellipse (Еліпс), Rectangle (Прямокутник), Parallelogram (Паралелограм), Polygon (Багатокутник), Spline (Сплайн). Довідкова геометрія ескізу (точки, осьові лінії, допоміжні об'єкти). Основні правила створення ескізів в середовищі SolidWorks. Налаштування масштабної сітки і прив'язки. Класифікація, додавання і видалення обмежень. Загальні характеристики розділів джерел Sources і одержувачів Sinks сигналів. Базові блоки моделювання Constant, Display і Scope. Блоки моделювання Sine Wave, Clock, XY Graph. Блоки джерел сигналів Ramp, Step, Pulse Generator.	Питання, кейси, ІНДЗ

		Блоки сигналів Ground, Terminator, Stop.	
	Змістовий модуль 2. 3D моделювання простих елементів і категорій		
2/4	Тема 1. Створення 3D моделей методом витягування.	<p>Етапність створення 3D моделей. Елементи і категорії в SolidWorks. Загальна методика і особливості створення основ, виступів і вирізів. Інструменти і методика редагування просторових моделей. Зміна масштабу і переміщення виду. Режими 3D візуалізації в SolidWorks.</p> <p>Створення твердотільних категорій витягування: елементи управління менеджера властивостей Extrude (Витягнути) команди Extruded Boss/Base (Витягнутий виступ/основа) та менеджера властивостей Cut-Extrude (ВирізВитягнути) команди Extruded Cut (Витягнутий виріз).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
2/2	Тема 2. Створення 3D моделей методом обертання.	<p>Створення твердотільних категорій обертання: елементи управління менеджера властивостей Revolve (Повернути) команди Revolved Boss/Base (Повернутий виступ/основа) та менеджера властивостей Cut-Revolve (ВирізПовернути) команди Revolved Cut (Повернутий виріз).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
	Змістовий модуль 3. Просторове моделювання складних елементів і категорій		

2/2	Тема 1. Створення 3D моделей методом витягування по траєкторії.	<p>Призначення довідкової геометрії. Створення довідкових площин, довідкових осей, довідкової системи координат, довідкових точок, інструментами Plane (Площина), Axis (Вісь), Coordinate point (Система координат), Point (Точка).</p> <p>Створення твердотільних категорій по траєкторії: елементи управління менеджера властивостей Sweep (По траєкторії) команди Swept Boss/Base (Витягнутий по траєкторії виступ/основа) та менеджера властивостей Cut-Sweep (Виріз-Траєкторія) команди Swept Cut (Виріз по траєкторії).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
2/2	Тема 2. Створення 3D моделей методом витягування за перетинами.	<p>Створення твердотільних категорій за перетинами: елементи управління менеджера властивостей Loft (За перетинами) команди Lofted Boss/Base (Виступ/основа за перетинами) та менеджера властивостей Cut-Loft (ВирізПеретини) команди Lofted Cut (Виріз за перетинами).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
2/2	Тема 3. Створення 3D моделей методом надання товщини.	<p>Створення поверхневих елементів інструментом Surfaces (Поверхні): створення плоских поверхонь інструментами Planar Surface (Плоска поверхня), Extruded Surface (Витягнута поверхня) Revolved Surface (Повернута поверхня), Swept Surface (Поверхня по</p>	Питання, кейси, ІНДЗ

		<p>траєкторії), Lofted Surface (Поверхня за перетинами), Offset Surface (Еквідистанта до поверхні), Radiate Surface (Поверхня роз'єму). Вивчення інструментів редагування поверхонь: Fillet (Заокруглення), Extend Surface (Видовжити поверхню)</p> <p>Створення твердотільних категорій наданням товщини поверхням: елементи управління менеджером Thicken (Надати товщину) та менеджером властивостей Thickened Cut (Виріз, наданням товщини).</p>	
	Змістовий модуль 4. Конструктивно-геометричне проектування деталей		
2/4	Тема 1. Моделювання стандартних і нормалізованих виробів.	<p>Алгоритм та особливості геометричного моделювання стандартних і нормалізованих деталей. Застосування базового інструментарію середовища SolidWorks.</p> <p>Текстура і матеріал моделі. Програмні інструменти надання колірної гами, текстури та властивостей матеріалу інструментами Materials Editor (Редактор матеріалів), Edit Color (Редактор кольору) та Edit Texture (Редактор текстури). Вивчення особливостей налаштування відповідних менеджерів.</p> <p>Програмні засоби аналізу. Використання інструментів визначення геометричних і</p>	Питання, кейси, ІНДЗ

		фізичних параметрів: Measure (Вимірювання), Mass Properties (Масові властивості), Deviation Analysis (Аналіз відхилення), Check (Перевірка).	
2/4	Тема 2. Проектування конструктивних пружин.	<p>Алгоритм та особливості інженерного проектування пружин (розтягу, стиску, кручення, тарілчатих). Застосування базового інструментарію середовища SolidWorks.</p> <p>Моделювання просторових кривих. Класифікація, особливості створення і модифікації просторових кривих. Програмний інструментарій створення і редагування ліній роз'єму Split Line (Лінія роз'єму), проєкційних кривих Project Curve (Спроекувати криву), композиційних (об'єднаних кривих) Composite Curve (Композиційна крива), кривих через точки в просторі Curve Through XYZ Points (Крива через точки XYZ), кривих через точки інсуючих елементів Curve Through Reference Points (Крива через довідкові точки), гвинтових і спіральних кривих Helix and Spiral (Гелікоїд і спіраль).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
2/4	Тема 3. Проектування деталей типу тіл обертання.	Алгоритм та особливості інженерного проектування втулок, осей та валів. Особливості геометричного моделювання обертових деталей в середовищі	Питання, кейси, ІНДЗ

		<p>SolidWorks. Створення інструментами SolidWorks конструктивних елементів валів, моделювання шпоночних канавок та шліців.</p> <p>Моделювання основних конструктивних елементів деталей. Класифікація та методика створення простих конструктивних отворів інструментом Simple Hole (Простий отвір) та майстром отворів Hole Wizard (Майстер отворів), створення заокруглень і фасок інструментами Fillet (Заокруглення) та Chamfer (Фаска), моделювання ребер жорсткості інструментом Rib (Ребро).</p> <p>Професійні інструменти моделювання конструктивних елементів деталей. Застосування програмного інструментарію при створенні дзеркальних відображень Mirror (Дзеркальне відображення), лінійних масивів Linear Pattern (Лінійний масив), кругових масивів Circular Pattern (Круговий масив), масивів, керованих ескізом Sketch Driven Pattern (Масив, керований ескізом), масивів керованих кривою Curve Driven Pattern (Масив, керований кривою), масивів, керованих таблицею Table Driven Pattern (Масив, керований таблицею).</p>	
--	--	---	--

2/4	Тема 4. Проектування зварних конструкцій.	<p>Особливості проектування зварних конструкцій в SolidWorks.</p> <p>Створення моделі інструментом Weldment (Елемент зварної деталі). Створення елемента конструкції інструмент Structural Members (Конструкція). Створення власних профілів. Модифікація елементів зварної конструкції інструментом Trim/Extend (Відсікти /Видовжити). Моделювання елементів кутових з'єднань в SolidWorks інструментом Gusset (Кутове з'єднання). Створення торцевих пробок інструментом End Cap (Торцева пробка). Реалізації механізму створення зварних швів інструментом Fillet Bead (Заокруглений шов).</p>	Питання, кейси, ІНДЗ
-----	---	---	----------------------

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК6.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7.	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13.	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ФК7.	Здатність розуміти процеси розвитку і зміни в суспільстві.
ФК18	Здатність використовувати Інтернет-ресурси (в тому числі іншомовних) для професійного розвитку та поширення власних ідей.
ПРН2.	Демонструвати знання предметної галузі інформатики.
ПРН8.	Уміти здійснювати пошук інформаційних ресурсів, критичний їх аналіз та опрацювання з метою використання її у сфері професійної діяльності із дотриманням авторських прав.
РН 11.	Уміння проводити уроки в початковій школі, аналізувати урок щодо досягнення його мети й завдань, оцінювати ефективність застосованих форм, методів, засобів і технологій, використовувати інноваційні технології вивчення певної освітньої галузі/предмета в класі з інклюзивним навчанням.
РН 13	Уміння працювати з комп'ютерними мережами, застосовувати інформаційнокомунікаційні та медійні технології для організації освітнього процесу в початковій школі.
РН 16.	Здатність до використання засобів вербальної та невербальної комунікації задля підвищення рівня професійної культури майбутнього вчителя.

Літературні джерела

1. Дэвид Мюррей. Solid Works. - М.:Издательство "Лорри", 2003. - 604с.
2. Прохоренко В.П. Практическое руководство. – М.: «БиномПресс»,2004г. – 448с.
3. Дударева Н.Ю., Загайко С.А. Самоучитель SolidWorks 2006. – СПб.:БХВ-Петербург,2006. – 336с.
4. Тику Ш. Эффективная работа: SolidWorks 2006. – СПб.: Питер,2005. – 768с.
5. Прерис А.М. SolidWorks 2005/2006. Учебный курс. –СПб.:Питер,2006.– 528с.

6. Алямовский А.А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 432с.
7. В.Н. Бгашев, Е.Ю. Долматовская Учебный англо-русский словарь-справочник для машиностроителей. - М.: Издательство "Высшая школа". - 1991. - 112с.
8. Краткий англо-русский технический словарь/ Под. ред. д.т.н. А.Е.Десова. - М. - 1969. - 463с.
9. Михайленко В. Є., Найдис В. М. Тлумачення термінів з прикладної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. – К.: Урожай, 1998. – 197 с.
10. ГОСТ 2.301-68 и др. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Издательство стандартов. – М., 1991. – 236 с.
11. Чемоданова Т.В. Pro/Engineer: Деталь, Сборка, Чертеж. - СПб.:БХВ - Петербург, 2003. - 560с.
12. Степанов Н.В., Голованов А.А. Курс пользователя Pro/Engineer 2000i/ Науч.ред. к.т.н. Д.С. Красковский. - М.:КомпьютерПресс, 2000. - 190с.
13. Степанов Н.В., Голованов А.А. Практический курс пользователя Pro/Engineer 2000i/ Под. ред. Д.С. Красковского. - М.:КомпьютерПресс, 2001. - 271с
14. М.Краснов, Ю.Чигишев. Unigraphics для профессионалов. - М.:Издательство "Лорри", 2004. - 319с.
15. Рон.К.С.Чен AutoDeskInventor. - М.: Издательство "Лорри", 2002. - 568с.

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу навчальної частини за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання		% від остаточної оцінки
Модуль 1	усне опитування, тести, завдання	17
Модуль 1	усне опитування, тести, завдання	11
Модуль 1	усне опитування, тести, завдання	14
Модуль 1	усне опитування, тести, завдання	23
ІНДЗ		15
Підсумковий контроль – тести		20

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом