



Силабус курсу 3-D моделювання

Ступінь вищої освіти-бакалавр
Освітньо-професійна програма: «Професійна освіта
(Цифрові технології)»
Спеціальність – 015 Професійна освіта
Рік навчання: 2, Семестр: 4
Кредитів: 4. Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

Контактна інформація @wunu.edu.ua, + 38 (03552) 2-08-49

Опис дисципліни

Актуальність вивчення дисципліни «3-D моделювання» сьогодні надзвичайно висока, оскільки ця навичка має різноманітні практичні застосування та відкриває безліч перспектив для випускників і фахівців у різних галузях. Метою викладання дисципліни «3-D моделювання» є надання здобувачам вищої освіти теоретичних основ, зокрема математичних методів комп'ютерного моделювання тривимірних (3-D) об'єктів, а також практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій візуалізації та моделювання тримірних об'єктів.

Базові знання з інформаційних технологій. Дисципліна забезпечує прикладну спрямованість і використання практично в усіх інших дисциплінах навчального плану. Дисципліна закладає знання та вміння, необхідні у процесі вивчення таких навчальних дисциплін, як бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи, програмування та підтримка Веб-застосувань та ін.

Знання та вміння, набуті студентами при вивченні дисципліни «3-D моделювання», необхідні їм також при вивченні дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, зокрема, дисципліни «Моделювання систем», для аналізу матеріалів практик, виконання випускних кваліфікаційних робіт, в подальшій професійній діяльності тощо.

Структура курсу

Години (лек./пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Представлення об'єктів у 3D просторі	Розуміння основних понять 3D-простору. Ознайомлення з координатними системами (декартовою, полярною та сферичною). Розуміння понять осей, площин та об'єму в тривимірному просторі.	Тести
2/2	Тема 2. Особливості моделювання технічних систем	Усвідомлення ролі та значення моделювання для аналізу, проектування та оптимізації технічних систем. Ознайомлення з основними типами моделей (фізичні, математичні, інформаційні). Ідентифікація основних компонентів та зв'язків у технічній системі.	Тести

2/2	Тема 3. Прикладні програмні пакети для комп'ютерного моделювання	Ознайомлення з основами комп'ютерного моделювання. Розуміння ролі прикладних програмних пакетів у процесі комп'ютерного моделювання. Ознайомлення з основними поняттями та етапами моделювання. Розуміння функціональності програмних пакетів. Знання основних типів програмних засобів для моделювання (математичне, імітаційне, 3D-моделювання тощо). Огляд можливостей популярних пакетів, таких як MATLAB, Simulink, SolidWorks, ANSYS, Blender, AutoCAD, LabVIEW.	Тести
4/4	Тема 4. Основи полігонального моделювання	Ознайомлення з концепцією полігональної сітки як базової структури для створення 3D-моделей. Розуміння ключових понять: вершини, ребра, грані, нормалі, UV-розгортка. Ознайомлення з інструментами моделювання. Знання популярних програм для полігонального моделювання (Blender, 3ds Max, Maya, ZBrush тощо). Розуміння інтерфейсу, функціоналу та основних операцій у вибраному середовищі.	Тести
4/4	Тема 5. Робота з матеріалами	Розуміння основних підходів до опрацювання матеріалів. Розуміння різних видів матеріалів. Ознайомлення з використанням функцій для роботи з матеріалами.	Тести
4/4	Тема 6. Основи NURBS-моделювання	Розуміння основних понять NURBS-моделювання. Вміння працювати з NURBS-моделюванням.	Тести
4/4	Тема 7. Нелінійні деформатори	Вивчення основних видів нелінійних деформаторів: Bend (вигин); Twist (скручування); Taper (звуження); Lattice (решітка); Wave (хвиля); Noise (шум). Розуміння принципів роботи нелінійних деформаторів. Розуміння впливу параметрів деформатора на форму об'єкта. Вивчення механізмів застосування деформаторів до різних типів геометрії.	Тести

4/4	Тема 8. Моделювання з використанням Subdivision Surface	<p>Ознайомлення з концепцією Subdivision Surface як техніки згладжування геометрії.</p> <p>Розуміння принципу роботи методу: розділення полігонів на основі контрольної сітки для створення плавних форм.</p> <p>Ознайомлення з типами підрозділів.</p> <p>Вивчення основних алгоритмів, таких як Catmull-Clark і Loop.</p> <p>Розуміння відмінностей між алгоритмами та їх застосування у різних сценаріях. Створення базової геометрії для Subdivision Surface.</p> <p>Розробка правильних контрольних сіток для досягнення бажаних результатів згладжування.</p>	Тести
4/4	Тема 9. Анімація об'єктів	<p>Ознайомлення з концепціями анімації, включаючи ключові кадри (keyframes), часову шкалу (timeline) і інтерполяцію (tweening).</p> <p>Усвідомлення ролі анімації у створенні динамічних сцен та інтерактивного контенту. Типи анімації об'єктів.</p> <p>Розуміння відмінностей між трансформаційною (зміщення, поворот, масштабування), деформаційною та процедурною анімацією.</p> <p>Застосування різних технік анімації, таких як циклічні рухи, фізично обґрунтовані ефекти та ручне анімування.</p>	Тести

Літературні джерела

1. Комп'ютерна графіка: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за напрямком підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» Смірнова Н.В. Смірнов В.В. Кіровоград: КНТУ. 2015. 52 с.
2. Власій О.О Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: Навчально- методичний посібник. О. О. Власій, О. М. Дудка. ІваноФранківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.
3. Комп'ютерна графіка: AutoCAD: навчальний посібник. М.М. Козяр, Ю.В. Фещук. Херсон: Грінь Д.С., 2015. 304 с.
4. Веселовська Г. В., Ходакова В. Є.: Комп'ютерна графіка: Навч. пос. К.: Кондор, 2015. 584 с.
5. Шкіца Л. Є., Корнута О. В., Бекіш І. О., Павлик І. В. Інженерна графіка. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, 2015. 301 с.
6. Шкіца Л. Є., Бекіш І. О. Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка. Електронний курс для дистанційного навчання, 2017.
7. Корнута О. В., Пригоровська Т. О. Інженерна і комп'ютерна графіка: практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. 61 с.
8. Тарас І. П. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, 2017.
9. Тарас І. П. Комп'ютерна графіка: методичні вказівки для виконання курсової роботи.

Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. 20 с.

10. В. Ю. Коцюбинський, Л. М. Мельник, О. Ю. Софіна Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерна графіка» Вінниця: ВНТУ, 2015. 65 с.

11. Комп'ютерна графіка: навчальний посібник: в 2-х кн.2. Укладачі: Тотосько О.В., Микитишин А.Г., Стухляк П.Д. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. 304 с.

12. Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка. Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308с.

13. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 123 «Комп'ютерна інженерія» з курсу «Комп'ютерна графіка». Укладач: Скиба О.П. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 88 с.

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
10 %	10 %	10 %	10 %	5 %	15 %
Поточне опитування	Модульний контроль	Поточне опитування	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по темах 1-5	Рубіжна контрольна робота по темах 1-5. 1. Теоретичні питання (2 питання – макс. по 25 балів). 2. Тестові завдання (5 тестів по 5 балів за тест) – макс. 25 балів 3. Задача 1 – макс. 25 балів	Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по темах 6 - 11	Підсумкова контрольна робота по темах 6-11. 1. Теоретичні питання (2 питання – макс. по 25 балів). 2. Тестові завдання (5 тестів по 5 балів за тест) – макс. 25 балів 3. Задача 1 – макс. 25 балів	Оцінюється практичне завдання – макс. 100 балів	Сукупність питомої ваги кожної складової: 1. Підготовка презентації – 80%. 2. Захист презентації – 20%.

Шкала оцінювання

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