

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра інформаційних технологій

| Шифр спеціальності | Назва спеціальності, освітньої програми | Освітній рівень |
|--------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| 122                | Комп'ютерні науки,<br>Комп'ютерні науки | Магістр         |

«Затверджую»

Завідувачка кафедри  
Тетяна ГОНЧАРЕНКО



Розробники силабуса  
Андрій Білощицький



Володимир Вацкель



## СИЛАБУС

### ОК 04 "Методи та технології проектування комп'ютерних ігор Game design & development"

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 2) Контактні дані викладача: д.т.н., професор кафедри ІТ, Білощицький Андрій Олександрович, <a href="mailto:biloshchytskyi.ao@knuba.edu.ua">biloshchytskyi.ao@knuba.edu.ua</a> , <a href="https://www.knuba.edu.ua/elementor-161604/">https://www.knuba.edu.ua/elementor-161604/</a> , асистент кафедри ІТ, Вацкель Володимир Юрійович, <a href="mailto:vatskel.vy@knuba.edu.ua">vatskel.vy@knuba.edu.ua</a> , 380(67)3201013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
| 3) Пререквізити: Програмування та алгоритмічні мови, Об'єктно-орієнтоване програмування, Інструментальні засоби програмування, Архітектура інформаційних систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 4) ) Коротка анотація дисципліни<br>Дисципліна "Методи та технології проектування комп'ютерних ігор" (Game Design & Development) присвячена вивченню основних підходів і технологій, які використовуються у процесі створення відеоігор. Вона охоплює різні етапи розробки ігор, починаючи з концептуального проектування, створення сценаріїв, розробки персонажів і закінчуючи тестуванням та оптимізацією кінцевого продукту.<br>Курс включає в себе наступні основні теми: <ul style="list-style-type: none"><li>- Принципи дизайну ігрового процесу (gameplay), балансу та інтерактивності;</li><li>- Технології програмування і розробки графіки;</li><li>- Моделювання і анімація тривимірних об'єктів;</li><li>- Використання ігрових рушіїв (game engines) для створення ігрових проєктів;</li><li>- Тестування і оптимізація продуктивності ігор;</li><li>- Основи командної роботи в процесі розробки ігор.</li></ul> Завдання курсу — дати здобувачам розуміння як творчих, так і технічних аспектів розробки відеоігор, а також навчити їх створювати ігри з використанням сучасних інструментів і технологій. |       |
| 5) Структура курсу: лекції, лабораторні роботи, самостійні роботи, РГР, залік.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| Загальна кількість кредитів ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5,0   |
| Сума годин:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150   |
| Вид індивідуального завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | РГР   |
| Форма контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Залік |

## **6) Зміст курсу:**

### ***Змістовий модуль 1. Основи теорії та проектування комп'ютерних ігор***

**Тема 1.** Вступ до теорії проектування комп'ютерних ігор. Гейміфікація. Наука про ігри.

**Тема 2.** Правила створення ігор.

**Тема 3.** Розробка контенту, правил гри та ігрової механіки. Створення концепції та сценарію комп'ютерної гри. Storytelling. Conceptualization. Prototyping

**Тема 4.** Ітеративний процес створення гри. Мозковий штурм. Формальні елементи гри.

**Тема 5.** Особливості проектування комп'ютерних ігор. Кроки ітеративного процесу створення гри.

**Тема 6.** Основні принципи роботи дизайнером комп'ютерних ігор. Підтримка та комерціалізація комп'ютерних ігор.

**Тема 7.** Математика в іграх. Штучний інтелект. Алгоритм Рейнольдса. Теорія ймовірностей та генерація псевдовипадкових подій.

### ***Змістовий модуль 2. Цифрова графіка, мультимедійні технології та інтерактивні середовища***

**Тема 8.** Введення в комп'ютерну графіку. Комп'ютерна графіка як невід'ємна частина розробки ігор. Основні типи комп'ютерної графіки. Віртуальна та доповнена реальність.

**Тема 9.** Вступ до OpenGL: Архітектура, основні концепції та інтеграція з C#. GLSL (OpenGL Shading Language)

**Тема 10.** Розширені можливості OpenGL: Від світла до шейдерів і проекцій.

**Тема 11.** Розширені можливості OpenGL: Текстури

**Тема 12.** Розширені можливості OpenGL. Додаткові можливості.

### ***Змістовий модуль 3. Проектування тривимірних моделей, анімації та персонажів у комп'ютерних іграх***

**Тема 13.** Створення персонажів та елементів гри. Основи 3D моделювання. Скульптинг. Сучасні тенденції та інновації в 3D моделюванні.

**Тема 14.** Ріггінг. Типи ріггінгу.

**Тема 15.** Основи анімації. Типи анімації в іграх. Процес створення анімації в розробці ігор.

## **Лабораторні роботи:**

### ***Змістовий модуль 1. Основи теорії та проектування комп'ютерних ігор***

Лабораторна робота № 1. Генерація ідей для гри.

Лабораторна робота № 2. Вибір та обґрунтування ідеї.

Лабораторна робота № 3. Розробка концептуального документа.

Лабораторна робота № 4. Опис формальних елементів гри.

Лабораторна робота № 5. Визначення технічних вимог.

Лабораторна робота № 6. Розробка бюджету та плану управління проектом.

Лабораторна робота № 7. Презентація дизайн-документа.

### ***Змістовий модуль 2. Цифрова графіка, мультимедійні технології та інтерактивні середовища***

Лабораторна робота № 8. 2D графіка та алгоритми тріангуляції.

Лабораторна робота № 9. Основи 3D графіки та візуалізації за допомогою OpenGL.  
Лабораторна робота № 10. Розширені можливості OpenGL: Проекції, світло, буфери.  
Лабораторна робота № 11. Розширені можливості OpenGL: Текстури.

***Змістовий модуль 3. Проектування тривимірних моделей, анімації та персонажів у комп'ютерних іграх***

Лабораторна робота № 12. Створення персонажів та елементів гри.

**Індивідуальне завдання:**

Розрахунково-графічна робота (РГР) спрямована на практичне застосування набутих знань з освітньої компоненти. На виконання РГР відводиться 12 годин самостійної роботи..

***Приклади можливих тем для виконання РГР:***

**1. Вступ до розробки ігор.**

- Основи індустрії ігор: історія, тренди та перспективи.
- Види комп'ютерних ігор: класифікація та жанрові особливості.
- Етапи розробки гри: від ідеї до релізу.
- Огляд професій у геймдеві: ролі та обов'язки.

**2. Основи ігрового дизайну**

- Принципи створення ігрового процесу (gameplay): виклики та мотивація гравця.
- Ігрові механіки: їх види та реалізація.
- Балансування гри: складність, прогресія та економіка.
- Нарратив у іграх: сценарії, сюжети та інтерактивність.

**3. Технології створення ігор**

- Огляд інструментів розробки: Unity, Unreal Engine, Godot тощо.
- Основи програмування для геймдизайнерів.
- 2D та 3D графіка: моделювання, анімація та текстурування.
- Аудіодизайн: музика, звукові ефекти та їх інтеграція в гру.

**4. Розробка ігрових прототипів**

- Створення ігрового концепту: від ідеї до документації.
- Практичні підходи до прототипування: швидке тестування ідей.
- Інтерактивність та управління: створення зручних інтерфейсів (UI/UX).
- Випробування прототипу: збір відгуків та ітеративне вдосконалення.

**5. Алгоритми та логіка в іграх**

- Реалізація штучного інтелекту в іграх: NPC, боти, вороги.
- Алгоритми управління рухом персонажів (pathfinding, steering behaviors).
- Фізика в іграх: колізії, гравітація, анімації.
- Генерація контенту: процедурна генерація рівнів та ресурсів.

**7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:** <https://org2.knuba.edu.ua/course/section.php?id=4604> .