

## COURSE SYLLABUS

### Foundations of Game Design

2526-2-F1801Q173

---

#### Obiettivi

L'obiettivo dell'insegnamento è fornire gli strumenti base concettuali e metodologici necessari per la progettazione e lo sviluppo di videogame. L'insegnamento illustra le varie fasi che portano alla realizzazione di un videogame. Questo processo richiede conoscenze di programmazione, matematica, interazione uomo-macchina, teoria della comunicazione, grafica e intelligenza artificiale, che devono essere opportunamente declinate nell'ambito dei videogame.

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Solida comprensione dei principi fondamentali alla base della progettazione e dello sviluppo di videogiochi. Conoscenza approfondita delle principali tecniche e degli algoritmi che costituiscono gli elementi essenziali dei moderni motori di gioco e dei sistemi interattivi.

#### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di tradurre le conoscenze teoriche in soluzioni pratiche per la progettazione e lo sviluppo di un videogioco completo.

Abilità nel comprendere e analizzare le scelte progettuali adottate in videogiochi esistenti, valutandone obiettivi e impatto sul gameplay.

Competenza nell'utilizzo di Unity per la realizzazione di componenti funzionali e prototipi interattivi di videogiochi.

#### Autonomia di giudizio

Capacità di pianificare le diverse fasi di sviluppo di un videogioco e di selezionare in modo critico le tecniche e gli strumenti più appropriati per ciascun contesto progettuale.

#### Abilità comunicative

Capacità di presentare e discutere in modo chiaro e strutturato le soluzioni sviluppate, illustrando sia gli aspetti teorici che quelli implementativi di un videogioco o di sue parti specifiche.

#### Capacità di apprendere

Attitudine ad approfondire autonomamente argomenti avanzati legati alla progettazione e alla realizzazione di

videogiochi, sviluppando competenze aggiornate in un ambito in continua evoluzione.

## Contenuti sintetici

Partendo dal concetto di Game Engine, l'insegnamento introduce gli elementi necessari per comprendere le fasi di progettazione e sviluppo di videogame. Verranno prima introdotte le basi di rappresentazione dell'informazione 3D necessari per comprendere le fasi di modellazione e rendering. Poi verranno descritte le componenti principali di un Game Engine e il loro ruolo. In particolare verranno illustrati i componenti dedicati al rendering della grafica 2D e 3D, alla gestione delle animazioni e interazioni con gli elementi di gioco come le collisioni e all'audio. Verranno inoltre descritti gli utilizzi dell'intelligenza artificiale e dello sviluppo di interfacce specifiche al contesto di un videogame. L'insegnamento prevede dei seminari per conoscere la realtà complessa dell'industria del gaming.

## Programma esteso

- Introduzione: cosa è un videogame, cosa è un game engine
- Introduzione ai dati 2D e 3D
- Matematica 3D per i videogame
- Fondamenti di ingegneria software per videogame
- Componenti di un game engine
- Pipeline di rendering
- Asset, animazioni, collisioni
- Intelligenza artificiale per videogame
- Human-computer interface
- Fondamenti di gameplay
- Game industry

## Prerequisiti

Conoscenze di base di progettazione software, programmazione, computer grafica, intelligenza artificiale.

## Modalità didattica

Lezioni frontali che introducono i concetti teorici ed esercitazioni/laboratori che mostrano degli esempi di applicazione di tali concetti. Possibili seminari di approfondimento con esperti del settore.

L'insegnamento è strutturato nel seguente modo:

32 ore di lezioni frontali in modalità erogativa

24 ore di laboratorio in modalità erogativa ed interattiva in presenza

## **Materiale didattico**

I principali libri suggeriti che aiutano ad approfondire gli argomenti delle lezioni/esercitazioni sono:

- \* Jason Gregory, Game Engine Architecture, A K Peters/CRC Press; 3° edizione
- \* Ian Millington, AI for Games, CRC Press; 3° edizione
- \* Eric Lengyel, Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, Cengage Learning, Inc

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

II° Anno, II° Semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame è svolto in forma di progetto+orale e si compone di due parti:

1. **Progetto** Implementazione (max 3 persone) di un piccolo progetto legato ai videogame. Il progetto valuta la capacità dello studente di analizzare ed applicare argomenti e problematiche legate allo sviluppo e progettazione di videogame. Il tema del progetto deve essere concordato preventivamente con i docenti.
2. **Orale** con domande libere sul contenuto del corso o sugli esercizi lasciati a lezione al fine di valutare il voto finale dell'esame.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento

## **Sustainable Development Goals**

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

---