Guia docent
804246 - MVJ - Motors de Videojocs

Última modificació: 18/05/2026

Unitat responsable: Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia
Unitat que imparteix: 804 - CITM - Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia.

Titulació: GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOCS (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Manish Thani

Altres: Manish Thani
Jordi Bach

CAPACITATS PRÈVIES

Programació en C++. Coneixement i expèriencia previa en creació de jocs en 2D.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant les classes el docent plantejarà primer a nivell teòric els objectius a assolir, explicant el problema que hem de resoldre en general. Juntament amb els alumnes, el docent analitzarà les solucions existents avui dia que resolen les complicacions de les aplicacions en temps real com són els videojocs.

El docent aportarà codi font que els alumnes podràn analitzar i hauran de completar i integrar en el seu propi codi per referència i ús futur. Després de cada classe el docent plantejarà possibles millores i reptes als alumnes per ajudar-los i per dirigir les hores d'aprenentatge autònom.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Descriure el funcionament d'un motor de jocs

- Identificar les llibreries gràfiques per a la creació d'imatges sintètiques, gràfics en 2D i 3D i interfícies d'usuari.

- Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc, llibreries i servidors per al desenvolupament de videojocs de diferents gèneres i per a diferents plataformes i dispositius.

- Analitzar les característiques tècniques dels motors de jocs i les eines per a la creació de videojocs segurs i de qualitat.

- Desenvolupar videojocs, a través de l'ús de llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc, llibreries i servidors.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores grup gran	18,0	12.00
Hores activitats dirigides	12,0	8.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Bases d'OpenGL

Descripció:
Inicialització
Pintar en mode Core Profile
Vertex Buffers

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

Càrrega de models 3D

Descripció:
Càrrega d'informació de model: geometria i materials
Renderitzat de models

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

Càmara i càrrega d'escenaris 3D

Descripció:
La càmara lliure, estil FPS i de visió de models
Càrrega d'informació d'escenari
Execució en fils d'execució

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

Optimizacions bàsiques per renderitzat

Descripció:
Retall d'escena amb Frustum culling
Nivells de detall
Simplificació de búsquedes amb Octree

Dedicació: 10h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

Sistemes d'animació

Descripció:
Implementació de l'arbre de transformacions
Estructura de un sistema d'animació
Càrrega d'animacions
Reproducció i blending d'animaciones

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 10h
Aprenentatge autònom: 15h

Estructura per components i control del jugador

Descripció:
Sistemes per components
Messageria y systemes d'events
Físiques i control del jugador

Dedicació: 35h
Grup gran/Teoria: 17h
Aprenentatge autònom: 18h

Àudio 3D

Descripció:
Càrrega i reproducció de música
Reproducció d'efectes 3D

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 9h
Aprenentatge autònom: 6h

Efectes gràfics

Descripció:
Sistemes de partícules
Efectes de postprocessat
Models d'iluminació

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 13h
Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

Primera pràctica

Descripció:
Primera pràctica sobre càrrega d'escenes (GameObjects i components) i moviment de càmera amb un pes del 20%.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 6h

Segona pràctica

Descripció:
Segona pràctica de space optimizations, time management, mouse picking and optimized file formats amb un pes del 20%.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 6h

Tercera pràctica

Descripció:
Tercera pràctica sobre un sistema d'alt nivell a escollir: animació, particules, audio, scripting, física, shaders o UI amb un pes del 20%.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Examen final del 30% que recull tots els coneixement impartits a l'assignatura.

Primera pràctica sobre càrrega d'escenes (GameObjects i components) i moviment de càmera amb un pes del 20%.

Segona pràctica de space optimizations, time management, mouse picking and optimized file formats amb un pes del 20%.

Tercera pràctica sobre un sistema d'alt nivell a escollir: animació, particules, audio, scripting, física, shaders o UI amb un pes del 20%.

Examen de reavaluació on es pot recuperar el 30% de la nota de l'assignatura, corresponent a l'examen final. En cas d'aprovar l'assignatura, la nota màxima final serà un 5.

Un 10% per actitud i participació a classe.

Les accions irregulars que poden conduir a una variació significativa de la qualificació d'un o més estudiants constitueixen una realització fraudulenta d'un acte d'avaluació. Aquesta acció comporta la qualificació descriptiva de suspens i numèrica de 0 de l'acte d'avaluació ordinària global de l'assignatura, sense dret a reavaluació.

Si els docents tenen indicis de la utilització d'eines d'IA no permeses en les proves d'avaluació, podran convocar els estudiants implicats a una prova oral o a una reunió per verificar-ne l'autoria.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Gregory, Jason. Game engine architecture. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group, cop. 2014. ISBN 9781466560017.
- Nystrom, Robert. Game programming patterns. [United States?]: Genever Benning, 2014. ISBN 9780990582908.