

## GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOC

### 106322 - MOTORS DE JOCS

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Adso Fernández Baena
- Curs: Tercer
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Albert Carrillo Sorolla <[acarrillo@tecnocampus.cat](mailto:acarrillo@tecnocampus.cat)>
  - Ricard Perea Ros <[crperea@tecnocampus.cat](mailto:crperea@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català

Els materials podran proporcionar-se en català, castellà i anglès.

#### Competències que es treballen

##### Específica

- E6. Desenvolupar videojocs en llenguatges de programació d'alt nivell en motors gràfics a partir de les especificacions.
- E15. Dissenyar i planificar estratègies d'assegurament de la qualitat, test i anàlisi de dades de videojocs i productes interactius.

##### Transversal

- T1. Comunicar en un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i d'acord amb les necessitats que tindran els graduats i graduades.
- T2. Treballar com a membre d'un equip interdisciplinari ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos i tenint en compte els recursos disponibles.

#### Descripció

L'assignatura de Motors de Jocs pretén donar a l'alumne una visió detallada de totes les peces que formen un motor de jocs. Per a cadascun dels sistemes del motor se n'analitzaran els requeriments, els majors reptes tècnics i les solucions a aquests reptes que proposen diversos motors professionals. Aquest coneixement és fonamental per a la correcta elecció d'un motor en el procés de preproducció d'un videojoc, per entendre les millores o noves funcionalitats que es van publicant, per treure el màxim partit de totes les eines dels motors, o, fins i tot, per a personalitzar-ne algunes parts. Aquesta assignatura ha de dotar l'alumne del coneixement teòric necessari per tal de ser capaç d'adaptar-se més fàcilment al desenvolupament de videojocs amb qualsevol motor de jocs.

L'assignatura consta de sessions teòriques, on s'explicaran els sistemes del motor des d'un punt de vista tècnic i genèric; i sessions pràctiques, on s'utilitzaran motors de jocs per tal d'utilitzar els sistemes i conèixer més concretament el funcionament d'aquests en un motor concret.

**Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.**

El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.

## Resultats d'aprenentatge

---

En acabar l'assignatura els estudiants han de ser capaços de:

- E6.1 Dissenyar l'arquitectura del software d'un videojoc d'acord a unes especificacions.
- E6.6 Desenvolupar videojocs 2D i 3D (o parts del mateix) en llenguatge d'alt nivell sobre plataformes i motors destinats a tal efecte.
- E15.5 Desenvolupar l'estratègia de qualitat i testeig, corregir i ajustar el software.

## Metodologia de treball

---

L'assignatura utilitza les següents metodologies de treball:  
Classe magistral i laboratori en grup reduït.

## Continguts

---

### 1. Introducció

1. Game - Game Engine
2. Gèneres
3. Runtime - Offline
4. Eines

### 2. Gameplay Foundations

1. Món de joc
2. Models d'objectes en runtime
3. Manipulació dels objectes de joc
4. Esdeveniments i missatges
5. Scripting
6. Flux de joc d'alt nivell

### 3. Sistemes principals d'un motor de jocs

1. Motor de renderització
2. Sistema d'animació
3. Sistema de detecció de col·lisions i dinàmica de sòlids rígids
4. Sistemes habitualment externs: So, Intel·ligència Artificial, Animació-Física, etc.

### 4. Sistemes de baix nivell d'un motor de jocs

1. Game loop
2. Pipeline i gestor de recursos
3. HID
4. Eines de depuració
5. Sistemes de suport

## Activitats d'aprenentatge

---

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu (relacionades amb totes les competències comunes): Anàlisi d'un sistema de baix nivell d'un motor i comparativa amb Unity o Unreal.

### A1. Treball en grup: Comparativa d'un sistema de Gameplay (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Anàlisi d'un sistema de Gameplay d'un motor i comparativa amb Unity o Unreal.

### A2. Treball en grup: Comparativa d'un sistema principal (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Anàlisi d'un sistema principal d'un motor i comparativa amb Unity o Unreal.

### A3. Pràctiques de laboratori: Prototip d'un clicker (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Desenvolupament d'un prototip de videojoc amb Unreal Engine.

### A4. Pràctiques de laboratori: Prototip d'un joc de pesca (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Desenvolupament d'un prototip de videojoc amb Unreal Engine.

### A5. Pràctiques de laboratori: Depuració d'un projecte (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Depuració d'un projecte amb Unreal Engine.

### A6. Examen final (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1, E6.6, E15.5)

Criteris generals de les activitats:

- El professor presentarà un enunciat per cada activitat i els criteris d'avaluació i/o rúbriques.

- El professor informarà de les dates i format del lliurament de l'activitat.

## Sistema d'avaluació

---

La nota de cada alumne es calcularà seguint els següents percentatges:

**A1. Comparativa d'un sistema de Gameplay - 10%**

**A2. Comparativa d'un sistema Principal - 10%**

**A3. Pràctiques de laboratori: Clicker - 13.33%**

**A4. Pràctiques de laboratori: Joc de pesca - 13.33%**

**A4. Pràctiques de laboratori: Depuració - 13.33%**

**A5. Examen final teòric - 40%**

Nota final =  $A1 \cdot 0.1 + A2 \cdot 0.1 + A3 \cdot 0.1333 + A4 \cdot 0.1333 + A5 \cdot 0.1333 + A6 \cdot 0.4$

Consideracions:

- Cal obtenir una nota superior a 5 a l'examen final per a aprovar l'assignatura.
- Una activitat no entregada o lliurada amb retard i sense justificació (citació judicial o assumpte mèdic) compta com un 0.
- És responsabilitat de l'alumne evitar el plagi en totes les seves formes. En el cas de detectar un plagi, independentment del seu abast, en alguna activitat correspondrà a tenir una nota de 0. A més, el professor comunicarà la situació per a que es prenguin mesures aplicables en matèria de règim sancionador.

Recuperació:

- Cal obtenir una nota superior a 5 a l'examen de recuperació per a aprovar l'assignatura.
- La nota de l'examen de recuperació s'aplicarà només a les Activitats A1, A2 i A6. Les pràctiques no es podran recuperar.
- En cas de superar la recuperació, la nota final màxima de l'assignatura serà de 5.

## Recursos

---

### Bàsics

Bibliografies

- Eberly, D. (2006). 3D game engine design: a practical approach to real-time computer graphics. CRC Press.
- Gregory, J. (2009). Game Engine Architecture/Jason Gregory. Gannett Company, 687-717.
- Zerbst, S. (2004). 3D Game Engine Programming (Game Development Series). Premier Press.

Enllaços web

- <http://docs.unrealengine.com/latest/INT/Videos/>
- [http://wiki.unrealengine.com/Main\\_Page](http://wiki.unrealengine.com/Main_Page)
- <https://docs.unrealengine.com/latest/INT/>