



# Guia docent

## 804237 - DESVJ - Desenvolupament de Videojocs

Última modificació: 15/09/2024

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

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

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Castellà, Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Pedro Omedas

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

#### Genèriques:

CGFC5VJ. Dissenyar i utilitzar de forma eficient els tipus i estructures de dades més adequats a la resolució d'un problema relacionat amb el desenvolupament de videojocs.

#### Transversals:

07 AAT N2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Al llarg del curs, els estudiants col·laboraran per parelles per treballar en el desenvolupament d'un joc de plataformes 2D utilitzant C++ i la biblioteca SDL. A cada classe, el professor demostrarà diversos enfocaments i compartirà les millors pràctiques per implementar funcionalitats en els seus projectes. Per donar suport al seu aprenentatge, el professor proporcionarà exemples i plantilles de codi font perquè els estudiants estudiïn, completin i s'integrin al seu propi codi font per a una futura referència i aplicació pràctica.

Al final de cada sessió, el professor oferirà idees per millorar els sistemes de joc, presentant reptes que animen els estudiants a explorar i millorar els seus projectes de manera autònoma. Aquesta guia té com a objectiu ajudar i guiar els estudiants durant el seu temps d'autoaprenentatge, que els permeti desenvolupar més les seves habilitats i fomentar un sentit d'autonomia.

Seguint aquest enfocament d'ensenyament, els estudiants no només obtenen experiència pràctica en el desenvolupament de jocs, sinó que també reben orientació directa i exposició a tècniques i pràctiques estàndard de la indústria. La combinació de treball col·laboratiu, exemples pràctics i oportunitats d'aprenentatge independent garanteix una experiència d'aprenentatge completa i atractiva al llarg del curs.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Desenvolupar una comprensió integral de l'arquitectura d'un motor de jocs 2D, inclosos els seus components principals i les seves funcions en el desenvolupament del joc.
- Adquirir les habilitats per ampliar les capacitats del motor del joc afegint noves funcions com ara entitats, GUI, mapes i sistemes físics, que permeten la creació d'experiències de joc atractives.
- Adquirir coneixements sobre els components fonamentals del codi que estructuraven un videojoc i comprendre les seves interrelacions, permetent la creació de sistemes de joc cohesionats i funcionals.
- Aprendre patrons i tècniques de programació que afavoreixin l'eficiència, la flexibilitat i la qualitat del codi, garantint el desenvolupament de videojocs estables i d'alta qualitat.
- Exploreu enfocaments específics per implementar algorismes de cerca, que permetin a les entitats del joc navegar pel món del joc de manera intel·ligent.
- Aplicar a la pràctica els conceptes i tècniques adquirits mitjançant la implementació d'un videojoc de plataformes 2D, consolidant les habilitats apreses a través de l'experiència pràctica.
- Mostrar coneixement i ser capaç d'utilitzar llibreries per a la creació de videojocs.
- Mostrar coneixement i domini i, ser capaç d'explicar, les tecnologies per al disseny i la creació de videojocs.
- Mostrar capacitat danàlisi de les característiques tècniques de les tecnologies per a la creació de videojocs.
- Mostrar capacitat danàlisi de les característiques tècniques de les llibreries gràfiques per a la creació d'imatges sintètiques.
- Mostrar coneixement i poder explicar els principis bàsics de la creació d'imatges sintètiques.
- Mostrar coneixement i ser capaç de fer servir llibreries gràfiques per a la creació de gràfics en 2D i 3D.
- Mostrar coneixement i ser capaç d'utilitzar llibreries per crear interfícies d'usuari.

En centrar-se en aquests objectius, els estudiants desenvoluparan una base sòlida en la programació de videojocs. Entendren l'arquitectura subjacent dels motors de joc, obtindran la capacitat d'afegir noves funcions, estructurar el codi de manera eficaç, utilitzar patrons de programació, garantir l'estabilitat i la qualitat i implementar algorismes de recerca de camins. L'aplicació pràctica d'aquests conceptes a través del desenvolupament d'un videojoc de plataformes 2D reforçarà el material après i oferirà una demostració tangible de les habilitats adquirides.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Control dels FPS i temps de lògica

**Descripció:**

Control del Frame rate.

Sistemes de control del temps de joc (pausa, bullet time, etc.).

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 8h



### Control d'entitats de joc

**Descripció:**

Teoria dels sistemes d'entitats als videojocs.  
Programació de un sistema d'entitats autònom.

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 9h  
Aprenentatge autònom: 10h

### Càrrega i pintat de mapes de Tiled

**Descripció:**

Ús del programa Tiled per creació de mapes.  
Anàlisi del format TMX.  
Codi de càrrega del TMX.  
Metodologia per pintat de mapes ortogonals.  
Metodologia per pintat de mapes en isomètrica.

**Dedicació:** 22h

Grup gran/Teoria: 8h  
Aprenentatge autònom: 14h

### Serialització

**Descripció:**

Teoria darrere de l'art de carregar recursos en videojocs.  
Formats (XML, JSON, YAML).  
Serialització d'objectes mitjançant biblioteques.  
Carregueu i deseu dades.

**Dedicació:** 16h

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

### Meta informació i mapes de màscares

**Descripció:**

Ús de Tiled per meta informació.  
Carrega de mapa de navegació com meta informació.  
Ús alternatiu de màscares per mapes de navegació.

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 5h  
Aprenentatge autònom: 8h



### Algorismes de rastreig

**Descripció:**

BFS (Breadth First Search).  
Dijkstra.  
A\*

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 12h  
Aprenentatge autònom: 18h

### Física

**Descripció:**

Integració del motor de física Box2D.  
Apreneu a utilitzar les funcions de la biblioteca de física.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 4h  
Aprenentatge autònom: 4h

### Sistemes de Interfícies Gràfica d'usuari

**Descripció:**

Estructura dels GUI per videojocs.  
Finestres i scroll.  
Botons amb imatges.  
Entrades de text.  
Barres de progrés.

**Dedicació:** 25h

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

### Optimització

**Descripció:**

Perfil de codi, detecció de fuites de memòria.

**Dedicació:** 4h

Grup gran/Teoria: 2h  
Aprenentatge autònom: 2h



## ACTIVITATS

### Tasca 1

**Descripció:**

Creeu un joc de plataformes senzill amb els elements següents:

- Carga de l'arxiu de configuració
- Serialització de dades
- Carga i dibuix del mapa TMX en mosaico (ortogràfic)
- Detecció de col·lisions en mapes (plataformes)
- Navegació del mapa: moviment del jugador i salts
- El joc ha de tenir un límit estable de 60 quadres per segon sense vsync.

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 10h

### Tasca 2

**Descripció:**

Per ampliar el programa de plataformes de la tasca anterior, hem d'afegir:

- Tipus d'enemic caminant que pot trobar el camí cap al jugador. No cal que l'enemic pugui saltar (tot i que es recomana), però hauria de detectar que pot arribar al jugador caminant i normalment caient cap a altres plataformes.
- Tipus d'enemic volador que pot localitzar-se cap al jugador evitant zones no caminables.
- Carregar / Desar ha de tenir en compte cada estat enemic. Els enemics normalment tenen una gamma de percepció i no reaccionin davant del jugador fins que siguin a prop.

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 10h

### Tasca 3

**Descripció:**

Per ampliar el programa de plataformes de la tasca anterior, hem d'afegir:

- Sistema d'entitats
- GUI: menú principal de la pantalla de títols
- GUI: pantalla de joc HUD
- GUI: menú de pausa de la pantalla de joc
- Game profiling

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 10h



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Tres pràctiques amb un pes del 20%, 20% i 20% de la nota final de l'assignatura.

Un examen final amb una ponderació del 30% de la nota final de l'assignatura. L'examen final constarà d'una prova teòrica i pràctica.

Un examen de revaluació on es podrà recuperar el 30% de la nota de l'assignatura, corresponent a l'examen final. L'examen de revaluació constarà d'una prova teòrica i pràctica. En cas d'aprovar l'assignatura, la nota màxima final serà un 5.

Un 10% d'actitud i participació.

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 revaluació.

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

---

### Complementària:

- Thorn, A. Game engine design and implementation. Sudbury, Mass: Jones & Bartlett Learning, 2011. ISBN 9780763784515.
- McShaffry, M.; Graham, D. Game coding complete. 4th ed. Boston, Mass: Course Technology, 2012. ISBN 9781133776574.
- Gregory, J. Game engine architecture. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 9781466560017.