

## GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOCS

### 106122 - PROGRAMACIÓ I

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Adso Fernández Baena
- Curs: Primer
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - Rosa Herrero Antón <[rherrero@tecnocampus.cat](mailto:rherrero@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Castellà
- Català

Alguns materials es proporcionaran en anglès.

#### Competències que es treballen

##### Específica

- E6. Desenvolupar videojocs en llenguatges de programació d'alt nivell en motors gràfics a partir de les especificacions.

##### General

- G3. Reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.
- G5. Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

##### 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.

#### Descripció

L'assignatura Programació I suposa la primera aproximació al disseny d'algorismes utilitzant les bases de la programació orientada a objectes en el marc de la matèria de Desenvolupament. Es treballen problemes d'una certa complexitat, tant per dissenyar algorismes nous com per testejar i debugar adequadament algorismes implementats. L'assignatura consta de sessions teòriques i sessions de pràctica. Per assolir els coneixements de l'assignatura s'avalua per un costat tres pràctiques i per un altre els coneixements teòrics de manera individual.

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.

## Metodologia de treball

---

L'assignatura utilitza les següents metodologies de treball:

Classe magistral, càpsules de vídeo, resolució de problemes, laboratori en grup reduït i aprenentatge col·laboratiu, i tutories no presencials.

## Continguts

---

Tema 1: Introducció i conceptes generals de la programació orientada a objectes (POO)

- 1.1. Què és la POO?
- 1.2. Programació estructurada vs POO
- 1.3. Perquè utilitzar la POO i els seus beneficis
- 1.4. Característiques de la POO
- 1.5. Definició d'objecte i classe
- 1.6. Elements d'una classe

Tema 2: Descomposició funcional i disseny descendent

- 2.1. Descomposició de problemes en subproblemes
- 2.2. Diagrames de flux
- 2.3. Recorregut vs cerca
- 2.4. Pas de paràmetres: entrada, sortida, referència i valor

Tema 3: Conceptes bàsics de la programació orientada a objectes

- 3.1. Atributs objectuals, atributs de classe i constants
- 3.2. Constructors i instanciar objectes
- 3.3. Mètodes d'una classe i sobrecàrrega
- 3.4. Diagrames de llenguatge unificat de modelat (UML)
- 3.5. Paraula clau "this"
- 3.6. Classes vs classes estàtiques
- 3.7. Gestió d'excepcions i debug dins d'una classe
- 3.8. Operadors

Tema 4: Herència, interfaces i polimorfisme (jerarquia de classes)

- 4.1. Introducció, definició d'herència i exemples
- 4.2. Creació de classes base i derivades
- 4.3. Classes "sealed" i "abstract"
- 4.4. Interfaces
- 4.5. Polimorfisme

Tema 5: Estructures de dades

- 5.1. Llistes dinàmiques

5.2. Llistes ordenades (Key/value)

5.3. Cues (FIFO) i stacks (LIFO)

5.4. Taules de hash

5.5. Grafs

## 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):

### A1. Pràctiques de laboratori 1: Treballar amb matrius i anàlisi descendent (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1)

En aquesta pràctica l'estudiant haurà d'aplicar els conceptes explicats a les classes teòriques sobre els temes 1 i 2, més concret, la descomposició funcional i disseny descendent, a més de la diferència entre recorregut i cerca, caldrà dissenyar el diagrama de flux del joc. També aplicarà els conceptes explicats a les classes teòriques introductòries sobre la orientació a objectes.

L'activitat es realitzarà en parelles utilitzant un repositori Git amb un projecte inicial amb classes creades on caldrà omplir part del codi. Activitat no recuperable.

### A2. Pràctiques de laboratori 2: Implementar classes i treballar amb objectes (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1)

En aquesta pràctica l'estudiant haurà d'aplicar els conceptes explicats a les classes teòriques sobre la programació orientada a objectes, més en concret, els temes 2 i 3 del temari teòric. A més l'estudiant utilitzarà classes de C# per a la lectura i escriptura de fitxers guardats en el disc dur de l'ordinador. L'estudiant haurà de seguir un diagrama UML per la creació de les diferents classes i haurà de dissenyar un diagrama de flux del joc.

L'activitat es realitzarà en parelles utilitzant un repositori Git amb un projecte inicial on hi haurà un codi inicial i a més, caldrà afegir noves classes. Activitat no recuperable.

### A3. Pràctiques de laboratori 3: Conceptes d'herència (Evidència del resultat d'aprenentatge E6.1)

En aquesta tercera pràctica del curs, l'estudiant haurà d'aplicar els conceptes d'herència, interfaces i polimorfisme (jerarquia de classes) explicats en el tema 4 i 5 del curs. L'estudiant haurà de dissenyar un diagrama UML de les classes utilitzades i un diagrama de flux del joc.

L'activitat es realitzarà en parelles utilitzant un repositori Git amb un projecte inicial on hi haurà un codi inicial i a més, caldrà afegir noves classes. Activitat no recuperable.

### A4. Exercicis a classe: Qüestionaris teòrics (Evidència de tots els resultats d'aprenentatge)

A l'inici d'algunes classes es realitzaran diversos tests individuals de preguntes curtes dels conceptes teòrics treballats. Activitat no recuperable.

### A5. Exercicis a casa: Exercicis pràctics curts (Evidència de tots els resultats d'aprenentatge)

Diversos exercicis pràctics a l'aula virtual, a realitzar en parella, dels conceptes teòrics treballats. Activitat no recuperable.

### A6. Examen pràctic final (Evidència de tots els resultats d'aprenentatge)

Examen pràctic individual a partir d'un projecte inicial caldrà resoldre exercicis o problemes dels conceptes teòrics i pràctics de tota l'assignatura.

#### Críteris generals de les activitats:

- El professor presentarà un enunciat per cada activitat i els criteris d'avaluació i/o rúbriques.
- El professor informará de les dates i format del lliurament de l'activitat (s'haurà de realitzar la corresponent entrega electrònica de la pràctica juntament amb les explicacions pertinents de la mateixa).

## Sistema d'avaluació

---

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

**A1. Pràctiques de laboratori 1: Treballar amb matrius i anàlisi descendent** 12%

**A2. Pràctiques de laboratori 2: Implementar classes i treballar amb objectes** 12%

**A3. Pràctiques de laboratori 3: Conceptes d'herència** 12%

**A4. Exercicis a classe: Qüestionaris teòrics** 5%

**A5. Exercicis a casa: Exercicis pràctics curts** 9%

**A6. Examen pràctic final** 50%

Nota final =  $A1 \cdot 0,12 + A2 \cdot 0,12 + A3 \cdot 0,12 + A4 \cdot 0,05 + A5 \cdot 0,09 + A6 \cdot 0,50$

#### Consideracions:

- Cal obtenir una nota superior o igual a 5 a l'examen final A6 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 potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin per les activitats A1, A2 i A3, i sempre abans de l'examen final. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la quantia d'aquesta.
- 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 a la Cap d'estudis la situació per a que es prenguin mesures aplicables en matèria de règim sancionador.

#### **Recuperació:**

- Només es poden presentar a la recuperació els estudiants que es presentin a l'examen final i que no superin la qualificació mínima (5) a la nota final.
- Les activitats A1, A2, A3, A4 i A5 no es poden recuperar.
- La nota de l'examen de recuperació substitueix només a la nota de l'activitat A6.

## **Recursos**

---

### **Bàsics**

#### Bibliografies

- Chaudhary, Harry H. (2014) *C# Programming: Step By Step Beginner's To Experts Edition*. Createspace LLC USA.
- Clark, Dan (2011) *Beginning C# Object-Oriented Programming*. Apress.
- Fagerberg, Jonas (2015) *C# for Beginners: The Tactical Guidebook: Learn Csharp by Coding*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Meyer, Bertrand (1997) *Object-Oriented Software Construction*. Prentice Hall, segona edició.

Versión española: *Construcción de software orientado a objetos*, Prentice Hall Iberia, 1999.