

Guia docent

804227 - PROG2VJ - Programació II

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: Mateo, Ramon

Altres: Mateo, Ramon

METODOLOGIES DOCENTS

Les classes d'aprenentatge dirigit s'estructuren en sessions de dues hores. Durant part de les sessions, el professor exposa els conceptes teòrics i ho exemplifica mitjançant exemples que es resolen, dintre del possible, de forma participativa per part dels estudiants. Una altra part de la sessió es dedica a que els estudiants practiquin els conceptes introduïts resolent una sèrie d'exercicis proposats pel professorat i, quan s'escaigui, també es dedicarà temps per a la resolució de dubtes i problemes amb què s'hagin trobat durant la realització dels exercicis.

Es farà un ús intensiu del campus virtual, tant per a publicar-hi el material de l'assignatura (apunts, enunciats de problemes, solucions proposades, recull de links, etc.) com a mecanisme de comunicació per a publicar avisos, demanar les revisions de les diferents proves, etc.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Distingir els conceptes relacionats amb la programació en l'àmbit del disseny i desenvolupament de videojocs: algorisme, tipus, valor, variable, recursivitat, interpretació i compilació.
- Aplicar funcions i estructures de dades complint unes certes especificacions: pila, cua, llista enllaçada.
- Aplicar solucions recursives a problemes senzills.
- Implementar objectes senzills amb classes a partir d'una especificació.
- Desenvolupar programes capaços de: realitzar accions d'entrada/sortida línia a línia sobre fitxers de text, usar estructures de control, de repetició i de selecció, manejar cadenes, vectors, registres i matrius, i usar fluxos de dades.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	16,0	10.67
Hores activitats dirigides	20,0	13.33
Hores grup gran	24,0	16.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

1. Punters i gestió de memòria

Descripció:

Descripció:

- Punters
- Pas de paràmetres (per valor i referència)
- Gestió de la memòria dinàmica: reservar i alliberar memòria

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

2. Programació orientada a objectes

Descripció:

Descripció:

- Classes, encapsulació i disseny modular
- Sobrecàrrega d'operadors
- Herència
- Polimorfisme
- Friendship i templates

Dedicació: 45h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 10h

Aprenentatge autònom: 27h

3. Estructures de dades

Descripció:

Descripció:

- Strings
- Piles i cues
- Llistes
- Vectors dinàmics
- Arbres

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 8h

Aprenentatge autònom: 24h



4. Recursivitat i Fractals

Descripció:

Estructura dels algorismes recursius
Recursivitat en sèries numèriques
Les Torres de Hanoi
Fractals: El conjunt de Cantor i El triangle de Sierpinski

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

5. Algorismes d'ordenació

Descripció:

Descripció:
· Bubblesort
· Quicksort
· Binary Tree
· Heap Sort
· Merge Sort

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h
Activitats dirigides: 4h
Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

Activitats de punters i memòria

Descripció:

Dos conjunts de preguntes i petits exercicis permetran practicar amb els conceptes d'apuntadors i gestió de la memòria. El primer conjunt d'exercicis correspon a la implementació i maneig de variables bàsiques i apuntadors cap a elles, tot modificant-ne la seva adreça o el contingut de memòria on apunten. El segon conjunt d'exercicis incorporarà estructures, definint variables que siguin instàncies de les estructures o apuntadors a elles, permetent així començar a treballar amb operadors d'accés als membres de l'estructura, que després seran utilitzats pels objectes i els seus membres.

Objectius específics:

Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++

Material:

Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:

El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 4h



Activitats de Fonaments de Programació Orientada a Objectes

Descripció:

Conjunt d'exercicis de programació per a practicar els conceptes d'encapçalament, herència i polimorfisme. Entre altres es treballaran exercicis per representar i manipular bombolles, càpsules, vehicles, Pokemons o vectors.

Objectius específics:

Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++

Material:

Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:

El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 18h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats d'Estructures de Dades

Descripció:

Qüestionari tipus competició a l'aula amb preguntes per a repassar els conceptes exposats.

Conjunt d'exercicis de programació per a implementar els objectes associats a les estructures bàsiques i practicar el seu ús amb alguns exemples. Es tractaran: i) Piles, ii) Cues, iii) Llistes, iv) Arrays dinàmics, v) Matrius i vi) Arbres

Aquests exercicis serviran per a reforçar l'aprenentatge de programació orientada a objectes.

Objectius específics:

Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++

Ser capaç d'identificar les estructures de dades adients per a resoldre diferents problemes i situacions

Material:

Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:

El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 18h

Grup mitjà/Pràctiques: 10h

Aprenentatge autònom: 8h



Activitats de Recursivitat i Fractals

Descripció:

Practicar i resoldre alguns problemes i jocs intrínsecament recursius

Conjunt d'exercicis de programació per implementar les solucions als problemes i jocs practicats, incloent sèries numèriques, les torres de Hanoi i fractals

Objectius específics:

Assimilar el concepte de programació recursiva

Ser capaç d'implementar algorismes recursius

Material:

Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:

El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

Activitats d'algorismes d'ordenació

Descripció:

Practicar diferents mètodes d'ordenació de sèries numèriques

Conjunt d'exercicis de programació per implementar i utilitzar els algorismes d'ordenació: i) bombolla, ii) heapsort i iii) quicksort

Incorporar les estructures de dades necessàries per cada mètode d'ordenació

Objectius específics:

Identificar i utilitzar les estructures de dades adients per a cada mètode d'ordenació

Saber aplicar i entendre el funcionament dels algorismes recursius en els mètodes d'ordenació que els incorporen

Ser capaç d'utilitzar els algorismes d'ordenació per ordenar diferents objectes en diferents escenaris

Material:

Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:

El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Distingim tres tipus d'activitats avaluables:

- Quatre proves d'avaluació sobre temes concrets de l'assignatura que els alumnes resoldran en horari de classe (ET)
- Un examen parcial realitzat durant la setmana prevista al calendari acadèmic (EP)
- L'examen final de l'assignatura. (EF)

La nota de l'assignatura (NF) es calcularà utilitzant la següent fórmula:

$$NF = 0.15 * EP + 0.4 * ET + 0.35 * EF + 0.1 * PART$$

essent EP la nota de l'examen parcial, ET les notes dels 4 exercicis puntuables a realitzar durant el curs (cadascun val un 10% de la nota final), EF la nota de l'examen final. També s'avaluarà la participació (PART) de l'alumne a partir de les seves intervencions i l'interès d'aprenentatge demostrat a classe.

Els alumnes que no superin l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada tindran l'opció de presentar-se a la re-avaluació (es re-avaluarà el corresponent als exàmens parcial i final). La nota final de l'assignatura després de la re-avaluació serà com a màxim un 5).

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.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les revisions de les diferents proves es realitzaran exclusivament a través dels mecanismes establerts, en les dates i horaris indicats.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Stroustrup, B. A tour of C++. Addison-Wesley, 2013. ISBN 9780321958310.
- Kernighan, Brian W; Ritchie, Dennis M. The C programming language. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. ISBN 0131103628.
- Franch Gutiérrez, Xavier [et al.]. Fonaments de programació: problemes resolts en C++ [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 10/12/2018]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36692>. ISBN 9788483018828.

RECURSOS

Altres recursos:

C++ Reference: <http://www.cplusplus.com/reference/> />C and C++ Programming: <http://www.cprogramming.com/> />