

Guia docent

240330 - 240NR029 - Realitat Virtual i Jocs Seriosos

Última modificació: 19/06/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN NEUROENGINYERIA I REHABILITACIÓ (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2025). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Susín, Antoni

Altres: Monclús Lahoya, Eva

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de programació en python, C# o C++

METODOLOGIES DOCENTS

El curs tindrà un enfocament molt pràctic: alternarà les sessions de teoria en les que s'explicaran conceptes i realitzaran exercicis amb les sessions de laboratori en la que l'estudiantat utilitzarà software de modelització i visualització gràfica 2D i 3D, motors de joc i llibreries de creació d'aplicacions interactives. Al llarg del curs, en grups de dues persones, realitzaran un projecte de creació d'una aplicació gamificada o un joc seriós per a la neurorehabilitació.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és introduir l'estudiantat a les aplicacions gràfiques, de realitat virtual, augmentada i mixta, els jocs seriosos i la gamificació en neurorehabilitació. Es pretén que l'estudiantat conegui l'ús, estructura i procés de disseny i validació d'aquestes aplicacions tant per la recollida de dades a través de qüestionaris, com per la diagnosi o detecció precoç de patologies i la rehabilitació de pacients amb deteriorament funcional o cognitiu. L'estudiantat aprendrà els fonaments de les aplicacions gràfiques de modelització geomètrica, visualització i animació tant en 2D com en 3D i s'iniciarà al seu ús. Així mateix, aprendrà els fonaments de la programació d'aplicacions gràfiques interactives i jocs. Especificarà, dissenyarà, programarà un joc seriós o una gamificació i en planificarà la validació.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,3	18.03
Hores aprenentatge autònom	72,0	63.94
Hores grup gran	20,3	18.03

Dedicació total: 112.6 h

CONTINGUTS

Fonaments de jocs seriosos i gamificació en neurorehabilitació

Descripció:

- Gràfics 2D i 3D: definicions i tecnologia
- De la realitat tangible a la realitat virtual, el continuum de la realitat mixta
- Jocs i gamificacions: definicions i aplicacions en l'àmbit de la neurorehabilitació

Activitats vinculades:

- Lliçó de teoria
- Pràctica 1: Estat de l'art d'aplicacions gamificades o joc seriosos per un àmbit concret de neurorehabilitació

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Gràfics 2D

Descripció:

Introducció als gràfics 2D.

Conceptes bàsics: model raster versus vectorial; sistemes de coordenades; geometria i topologia; models de color

Transformació window-viewport

Concepte de capa

Animació. Key-frame, inbetweening- Models cinemàtics i dinàmics. Models comportamentals.

Interacció gràfica

Jocs: automàt d'estat, graf d'escenes, puntuació, missatgeria

Objectius específics:

- Entendre els fonaments dels gràfics 2D
- Saber utilitzar una llibreria gràfica o un framework 2D per l'animació d'objectes i la creació de jocs (per exemple pygame, Unity, Blender)
- Saber utilitzar una llibreria gràfica o un framework 2D per la creació d'aplicacions interactives (per exemple kivy, Unity o android studio)

Activitats vinculades:

- Pràctica d'utilització d'una aplicació de gràfics vectorial (inkscape), raster (gimp)
- Pràctica de programació amb pygame i/o Kivy
- Demonstració del us de Unity y/o Android Studio

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 11h

Gràfics 3D

Descripció:

Concepte de model gràfic 3D. Models geomètrics
Càmera. Procés de visualització
Il·luminació. Models d'il·luminació realista.
Animació de sòlid rígid i deformació de superfícies
Interacció en 3D
Joc en 3D

Objectius específics:

- Conèixer els principis de la modelització geomètrica i saber crear objectes simples amb Blender
- Entendre les etapes del procés de visualització
- Entendre i saber modelitzar materials i definir la il·luminació d'un entorn
- Ser capaç de crear una animació
- Ser capaç de programar una dinàmica simple de joc amb Blender o Unity3D

Activitats vinculades:

- Pràctica d'utilització de Blender
- Demonstració del ús de Unity i/o Android Studio

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h

Projecte de gamificació o joc seriós

Descripció:

Aquest tema consistirà en el desenvolupament d'un projecte de gamificació o un joc seriós per una aplicació proposada en l'àmbit de la neurorehabilitació.

L'estudiantat en grups de 3 persones haurà d'analitzar el problema, si escau amb entrevistes a professionals clínics i/o pacients, analitzar l'estat de l'art i avaluar aplicacions similars existents, especificar el model de requeriments, implementar i definir el pla de validació.

Objectius específics:

Aprofundir i ampliar els coneixements teòrics i pràctics adquirits aplicant-los a un cas d'ús concret

Activitats vinculades:

- Estudi de l'estat de l'art
- Anàlisi del problema: especificació del model de requeriments
- Implementació
- Validació
- Redacció d'una memòria
- Presentació oral

Dedicació: 21h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Al llarg del curs es realitzaran 2 pràctiques avaluable (P1 i P2) i dos treball teòric-pràctics (NT1 & NT2) . L'assignatura és molt pràctica i per tant no es contempla examen final.

La qualificació de l'assignatura és calcula com: $0.1 P1 + 0.5 P2 + 0.2 NT1 + 0.2 NT2$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les pràctiques i la presentació del treball de teoria es faran en grups de dues persones.