

Guía docente

240330 - 240NR029 - Realidad Virtual y Juegos Serios

Última modificación: 19/06/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN NEUROINGENIERÍA Y REHABILITACIÓN (Plan 2020). (Asignatura obligatoria).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2025). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Susín, Antoni

Otros: Monclús Lahoya, Eva

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos de programación en C# o C++

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso tendrá un enfoque muy práctico: alternará las sesiones de teoría en las que se explicarán conceptos y realizarán ejercicios con las sesiones de laboratorio en la que el estudiante utilizará software de modelización y visualización gráfica 2D y 3D, motores de juego y librerías de creación de aplicaciones interactivas. A lo largo del curso, en grupos de dos personas, realizarán un proyecto de creación de una aplicación gamificada o un juego serio para la neurorrehabilitación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiantado en las aplicaciones gráficas, de realidad virtual, aumentada y mixta, los juegos serios y la gamificación en neurorrehabilitación. Se pretende que el estudiante conozca el uso, estructura y proceso de diseño y validación de estas aplicaciones tanto para la recogida de datos a través de cuestionarios, como para el diagnóstico o detección precoz de patologías y la rehabilitación de pacientes con deterioro funcional o cognitivo. El estudiantado aprenderá los fundamentos de las aplicaciones gráficas de modelización geométrica, visualización y animación tanto en 2D como en 3D y se iniciará a su uso. Asimismo, aprenderá los fundamentos de la programación de aplicaciones gráficas interactivas y juegos. Especificará, diseñará, programará un juego serio o una gamificación y planificará su validación.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	20,3	18.03
Horas grupo grande	20,3	18.03
Horas aprendizaje autónomo	72,0	63.94

Dedicación total: 112.6 h

CONTENIDOS

título castellano

Descripción:

- Gráficos 2D y 3D: definiciones y tecnología
- De la realidad tangible en la realidad virtual, el continuum de la realidad mixta
- Juegos y gamificaciones: definiciones y aplicaciones en el ámbito de la neurorrehabilitación

Actividades vinculadas:

- Lección de teoría
- Práctica 1: Estado del arte de aplicaciones gamificadas o juego serios para un ámbito concreto de neurorrehabilitación

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h

Gráficos 2D

Descripción:

Introducción a los gráficos 2D.

Conceptos básicos: modelo raster versus vectorial; sistemas de coordenadas; geometría y topología; modelos de color

Transformación window-viewport

Concepto de capa

Animación. Key-frame, inbetweening- Modelos cinemáticos y dinámicos. Modelos comportamentales.

interacción gráfica

Juegos: autómatas de estado, grafo de escenas, puntuación, mensajería

Objetivos específicos:

- Entender los fundamentos de los gráficos 2D
- Saber utilizar una librería gráfica o un framework 2D para la animación de objetos y la creación de juegos (por ejemplo Pygame, Unity, Blender)
- Saber utilizar una librería gráfica o un framework 2D para la creación de aplicaciones interactivas (por ejemplo Kivy, Unity o android studio)

Actividades vinculadas:

- Práctica de utilización de una aplicación de gráficos vectorial (Inkscape), raster (gimp)
- Práctica de programación con Pygame y/o Kivy
- Demostración del uso de Unity y/o Android Studio

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h

Gráficos 3D

Descripción:

Concepto de modelo gráfico 3D. modelos geométricos
Cámara, iluminación. Proceso de visualización
Iluminación realista.
Animación de sólido rígido y deformación de superficies
Interacción en 3D
Juego en 3D

Objetivos específicos:

- Conocer los principios de la modelización geométrica y saber crear objetos simples amb Blender
- Entender las etapas del proceso de visualización
- Entender y saber modelizar materiales y definir la iluminación de un entorno
- Ser capaz de crear una animación
- Ser capaz de programar una dinámica simple de juego con Blender o Unity3D

Actividades vinculadas:

- Práctica de utilización de Blender
- Demostración del uso de Unity y/o Android Studio

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Aprendizaje autónomo: 11h

Proyecto de gamificación o juego serio

Descripción:

Este tema consistirá en el desarrollo de un proyecto de gamificación o un juego serio para una aplicación propuesta en el ámbito de la neurorrehabilitación.
Los estudiantes en grupos de 3 personas tendrá que analizar el problema, en su caso con entrevistas a profesionales clínicos y / o pacientes, analizar el estado del arte y evaluar aplicaciones similares existentes, especificar el modelo de requerimientos, implementar y definir el plan de validación.

Objetivos específicos:

Profundizar y ampliar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos aplicándolos a un caso de uso concreto

Actividades vinculadas:

- Estudio del estado del arte
- Análisis del problema: especificación del modelo de requerimientos
- Implementación
- Validación
- Redacción de una memoria
- Presentación oral

Dedicación: 21h

Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 18h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A lo largo del curso se realizarán 2 prácticas evaluables (P1 i P2) y dos trabajos teóricos (NT1 & NT2). La asignatura es muy práctica y no se contempla examen.

La calificación de la asignatura se calculará como: $0.1 P1 + 0.5 P2 + 0.2 NT1 + 0.2 NT2$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las prácticas y el trabajo de teoría se harán en grupos de dos personas.