



GUÍA DOCENTE

REALIDAD VIRTUAL AVANZADA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

Denominación de la asignatura:	Realidad Virtual Avanzada
Titulación:	Máster Universitario en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Simulación
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Realidad Virtual y Simulación
Curso:	1
Cuatrimestre:	2
Carácter:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Juan Ortiz de Solórzano / juan.ortiz@u-tad.com Daniela Venturo / daniela.esaine@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta materia hace referencia al aprendizaje de técnicas inmersivas de programación con dispositivos de realidad virtual, algoritmos de simulación, de efectos visuales. En esta materia, el alumno aprende la aplicación de la computación gráfica en dos áreas de conocimiento como la simulación basada en físicas y los mundos virtuales. Resulta una materia esencial en el Máster Universitario, ya que es donde el alumno adquiere su especialización en Simulación de efectos o en Realidad Virtual, partes esenciales del postgrado.

Descripción de la asignatura

La asignatura de Realidad Virtual Avanzada permite a los alumnos aprender los conceptos de desarrollo de mundos inmersivos más complejos, profundizando en un nuevo motor gráfico. El estudiante va adquiriendo contenidos tanto artísticos como de visión computacional para dotar al estudiante de nuevos conocimientos en su desarrollo de realidad virtual.

Adicionalmente, profundizaremos en técnicas de realidad virtual más avanzadas, desarrollando una práctica en la que exploraremos la interacción con elementos virtuales usando tanto controladores posicionales, como tecnología de reconocimiento de manos y gestos.

En la segunda parte nos familiarizaremos con el uso de Unreal Engine 4 y aprenderemos a desarrollar experiencias mediante sus Blueprints y programación en C++. Durante las clases desarrollaremos un proyecto sencillo y los alumnos desarrollarán otro algo más complejo que se evaluará al final de curso.

En la tercera parte de la asignatura los alumnos se centrarán en los assets o modelos 3D y sus características para poder utilizarse de forma adecuada en entornos de Realidades Virtuales, Aumentadas y Mixtas, tanto por concepto y creatividad como su optimización técnica y visual.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Resultados de aprendizaje

CG5 - Capacidad para la aplicación de soluciones innovadoras y la realización de avances en el conocimiento que exploten los nuevos paradigmas de la Computación Gráfica

CG4 - Capacidad para la planificación, la dirección y la supervisión de equipos multidisciplinares.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE15 - Capacidad para el empleo de los estándares de visualización 2D y 3D de la industria digital para la presentación interactiva de una simulación gráfica

CONTENIDO

Esta asignatura dotará al estudiante de las capacidades de incluir canales sensoriales avanzados como el tacto virtual o el olor virtual en el desarrollo de la experiencia, incrementando la sensación de presencia en el usuario. El alumno aprenderá a desarrollar para distintas arquitecturas hardware tanto para contenido generado por ordenador (PC o Videoconsola) como para grabación inmersiva o fotogrametría (video360). Además, se verán los distintos mecanismos avanzados para la interacción entre un espacio real y un espacio virtual, completando su estudio con el análisis de las diversas soluciones de hardware y software existentes actualmente en el mercado. El estudiante utilizará los lenguajes de programación, plataformas y las Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs) más utilizadas en el sector

TEMARIO

BLOQUE 1: MALLAS 3D Y OPTIMIZACIÓN

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A SOFTWARE DE MODELADO 3D (PREVIO A LAS CLASES)

TEMA 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ASSETS PARA EXPERIENCIAS INMERSIVAS

2.1 El 3D dentro de los procesos de creación. Flujos de trabajo.

2.2 Características y consideraciones de un asset para VR/AR/XR

TEMA 3. TOPOLOGÍA

3.1 Procesos de modelado y concepto de topología

3.2 Optimización de mallas propias e importadas.

TEMA 4. OPTIMIZACIÓN DE MATERIALES Y TEXTURAS

4.1 Materiales y texturas PBR. Modelado vs texturizado

4.2 Mapeados de coordenadas

TEMA 5. RETOPOLOGÍA Y PROCESOS TÉCNICOS DE OPTIMIZACIÓN

5.1 Baking. Concepto y técnica

5.2 LOD. Buenas prácticas

5.3 Retopología. Posibilidades y procesos técnicos.

TEMA 6. EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN. FORMATOS.

BLOQUE 2: DESARROLLO DE REALIDAD VIRTUAL

TEMA 1. DE UNITY A UNREAL ENGINE

TEMA 2. BLUEPRINTS

TEMA 3. DESARROLLO AVANZADO

TEMA 4. REALIDAD VIRTUAL CON UNREAL ENGINE

TEMA 5. PROGRAMACIÓN CON C++

Bloque 3: Interacción avanzada en VR

TEMA 1: Tracking posicional e interacción con controladores

1.1 Práctica de interacción con objetos virtuales usando controladores posicionales. Sistemas de interacción.

TEMA 2: Reconocimiento de manos

2.1 Práctica de interacción mediante reconocimiento de manos y gestos usando Oculus Quest.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	45	100
<i>Clases Prácticas</i>	15	100
<i>Tutorías</i>	8	50
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	60	0
<i>Estudio y trabajo en grupo</i>	20	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	2	100

DESARROLLO TEMPORAL

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A SOFTWARE DE MODELADO 3D (PREVIO A LAS CLASES)

-

TEMA 2. CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS ASSETS PARA EXPERIENCIAS INMERSIVAS

Marzo / 2h

TEMA 3. TOPOLOGÍA

Marzo / 2h

TEMA 4. OPTIMIZACIÓN DE MATERIALES Y TEXTURAS

Marzo / 2h

TEMA 5. RETOPOLOGÍA Y PROCESOS TÉCNICOS DE OPTIMIZACIÓN

Marzo / 3h

TEMA 6. EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN. FORMATOS.

Marzo / 1h

BLOQUE 2

Abril, Mayo

TEMA 1: DE UNITY A UNREAL ENGINE 4

19 de marzo (6h)

TEMA 2: BLUEPRINTS

25, 26 marzo, 8 abril (14h)

TEMA 3: DESARROLLO AVANZADO

9 y 22 de abril (12h)

TEMA 4: REALIDAD VIRTUAL CON UE4

23 abril, 6 de mayo (9h)

TEMA 5: PROGRAMACIÓN CON C++

6 y 20 de mayo (9h)

BLOQUE 3

Mayo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva final</i>	10	50

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	10
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	40
<i>Prueba Objetiva final</i>	50	50

Consideraciones generales acerca de la evaluación

— Integridad Académica —

Todos los elementos evaluables deberán ser originales y de autoría propia del estudiante que los entrega. Cualquier coincidencia sustancial, reutilización no autorizada o suplantación de autoría en cualquiera de los elementos evaluables supondrá la calificación de Suspenso en la asignatura. Queda asimismo prohibida la autoría total o parcial por parte de modelos de lenguaje (LLMs) como ChatGPT o GitHub Copilot.

En caso de coincidencia entre estudiantes, ambos quedarán suspensos con independencia de la autoría original. En todos los casos, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a los estudiantes involucrados, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

— Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura —

La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se basará en la participación activa del estudiante tanto en las sesiones de clase como en las diversas actividades formativas propuestas a lo largo del curso.

Este apartado representa el 10% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

— Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias —

Este apartado se evaluará mediante la entrega de trabajos a lo largo del curso. Podrán ser individuales o grupales, según se indique en la descripción de cada trabajo. Estos trabajos podrán ser propuestos para realizarse de forma presencial durante el horario de clase o de forma no presencial.

Este apartado representa el 40% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Los trabajos cuya nota sea inferior a 5.0 (sobre 10) en la convocatoria ordinaria podrán ser entregados de nuevo en la convocatoria extraordinaria.

El profesor se reserva el derecho de solicitar al estudiante la explicación y justificación de cualquiera de los trabajos entregados para verificar la comprensión del mismo, pudiendo esta explicación influir en la calificación final del trabajo.

Para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias, será imprescindible que la nota correspondiente a este apartado (Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias) sea igual o superior a 5.0 (sobre 10). En caso de no alcanzar una nota de 5.0 (sobre 10) en este apartado (Evaluación de trabajos, proyectos, informes y memorias), la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en el mismo.

— Prueba Objetiva —

La Prueba Objetiva consistirá en la realización y defensa de un Proyecto Final, junto con la entrega de un Video Explicativo del mismo.

El Video Explicativo deberá incluir imagen y audio del estudiante y tener una duración máxima de 8 minutos. La no entrega del Video Explicativo implicará la calificación de No Presentado en la asignatura.

El Proyecto Final deberá defenderse en las fechas previstas para la Prueba Objetiva en la convocatoria ordinaria y en la convocatoria extraordinaria. La no defensa del Proyecto Final en la fecha prevista para la Prueba Objetiva implicará la calificación de No Presentado en la asignatura.

Este apartado representa el 50% de la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

Para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias, será imprescindible que la nota obtenida en la Prueba Objetiva (Proyecto Final) sea igual o superior a 5.0 (sobre 10). En caso de no alcanzar una nota de 5.0 (sobre 10) en la Prueba Objetiva (Proyecto Final), la calificación final de la asignatura será la nota obtenida en la misma.

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica

MODELADO DIGITAL - WILLIAN VAUGHAN

ANAYA MULTIMEDIA

Bibliografía recomendada

The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality – Jason Jerald

CREACION Y MODELADO DE PERSONAJES 3D - ARNDT VON KOENIGSMARCK.

ANAYA MULTIMEDIA, Diseño y creatividad.

APRENDER 3DS MAX 2014 AVANZADO CON 100 EJERCICIOS - MEDIACTIVE

MARCOMBO, S.A.

EL GRAN LIBRO DE 3DS MAX 2015 - Mediaactive

MARCOMBO, S.A.

LEARNING UNREAL ENGINE GAME DEVELOPMENT – JOANNA LEE – PACK PUBLISHING

UNREAL ENGINE 4.X BY EXAMPLE – BENJAMIN CARNALL – PACK PUBLISHING

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico

Materiales:

Materiales del aula:

- Equipo de proyección y pizarra.
- Internet.
- Pizarra

Software:

- Autodesk 3ds max (versiones 2020 o 2021, versión evaluación)
- Arnold para 3ds Max (gratuito con 3ds max)
- Autodesk Mudbox o Zbrush (opcional)
- Quixel Mixer (gratuito)
- Unity
- Recomendado. Aplicación de Oculus o Steam VR (según corresponda)
- Unreal Engine 4.24 (o superior)