



GUÍA DOCENTE

REALIDAD AUMENTADA Y MIXTA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

Denominación de la asignatura:	Realidad Aumentada y mixta
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:	3
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Alberto Carlier Fernandez / alberto.carlier@ext.live.u-tad.com Ricardo Silva /ricardo.silva@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

Durante esta asignatura estudiaremos la evolución de la tecnología hasta hacer posible el estado actual del campo, así como los distintos dispositivos y aplicaciones de Realidad Aumentada (AR/RA) y Realidad Mixta (MR/XR) que han sido hitos en este sector.

Igualmente, se presentará un enfoque práctico para tratar de que el alumno se plantee qué puede aportar a este campo, y que disponga de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo.

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

CG9 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y para resolver problemas en entornos complejos, nuevos o poco conocidos en contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos

CG1 - Capacidad para la comunicación de sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG3 - Capacidad para la ampliación de conocimientos de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. Capacidad para la obtención de información sobre las tendencias actuales en el campo de la simulación y la programación gráfica, y las comunidades y foros donde obtener información actualizada

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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

El alumno aprenderá a diseñar y desarrollar experiencias inmersivas aplicando distintos métodos y patrones de realidades extendidas. Aprenderá a desarrollar para realidad aumentada y mixta, tomando decisiones sobre la presencialidad del usuario en cada caso. La asignatura permitirá al alumno aprender los lenguajes y programas software más utilizados en cada caso.

TEMARIO

BLOQUE 1. REALIDAD AUMENTADA

TEMA 1. ¿Qué es la Realidad Aumentada?

TEMA 2. Historia de la Realidad Aumentada

TEMA 3. Principales hitos de la Realidad Aumentada.

HARDWARE

SOFTWARE

TEMA 4. Introducción a la tecnología de realidad aumentada.

Usos y aplicaciones

En qué tecnologías se basa para su funcionamiento

Tipos de realidad aumentada

El futuro de la realidad aumentada

Práctica guiada 1: Utilización de AR con marcadores.

Práctica guiada 2: Utilización de AR con reconocimiento de entorno (ARKit / ARCore).

Práctica guiada 3: Introducción a Spark AR

Práctica guiada 4: Utilización de AR con geoposicionamiento.

BLOQUE 2. REALIDAD MIXTA

TEMA 1. ¿Qué es la Realidad Mixta?

Definición de Realidad Mixta

Definición de Realidad Mixta (Como concepto independiente)

Mixed Reality Definition (Como continuo)

Percepción y control del entorno

TEMA 2. Historia de la Realidad Mixta

TEMA 3. Tipos de Realidad Mixta

Entorno real

Realidad Aumentada

Virtualidad aumentada

Realidad Virtual

TEMA 4. Dispositivos de Realidad Mixta

Microsoft Hololens (I y II)

Magic Leap (2)

NReal Light

Dispositivos Windows Mixed Reality

TEMA 5. Debate AR/MR

Práctica guiada 5: Aplicación de conocimientos sobre Hololens 2.

Práctica guiada 6: Passthrough y space awareness en Oculus Quest.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	23	100
<i>Clases Prácticas</i>	8	100
<i>Tutorías</i>	6	50
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	33	0
<i>Estudio y trabajo en grupo</i>	5	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	2	100

DESARROLLO TEMPORAL

BLOQUE 1

Abril/Mayo

BLOQUE 2

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>	20	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	40
<i>Prueba Objetiva final</i>	40	40

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

Virtual & Augmented Reality For Dummies

Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality

Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing

Unity By Example

Beginning Windows Mixed Reality Programming: For HoloLens and Mixed Reality Headsets

Bibliografía recomendada

https://developer.apple.com/documentation/arkit/configuration_objects/understanding_world_tracking

<https://developers.google.com/ar/develop/unity/quickstart-android>

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/develop/unity/tutorials#mixed-reality-academy>

<https://medium.com/@dongyoonpark/open-source-building-blocks-for-windows-mixed-reality-experiences-hololens-mixedrealitytoolkit-28a0a16ebb61>

<https://www.youtube.com/c/DilmerV/videos>

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico

Materiales:

Materiales del aula:

Teléfono móvil del alumno.

Equipo de proyección y pizarra.

Internet.

Material del alumno:

Teléfono móvil del alumno.

Webcam.

Marcadores e imágenes de referencia.

Software:

Unity

Facebook Spark AR Studio

Visual Code

Windows Mixed Reality

Windows 10 Pro (Pro necesario para activar Hyper-V)

Microsoft Visual Studio 2019

Emulador de Hololens 2

Oculus for Windows

SideQuest