



GUÍA DOCENTE

PROYECTOS DE PROGRAMACIÓN GRÁFICA, SISTEMAS INMERSIVOS Y VIDEOJUEGOS

DOBLE GRADO EN FÍSICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MODALIDAD: PRESENCIAL

Denominación de la asignatura:	Proyectos de programación Gráfica, Sistemas Inmersivos y Videojuegos
Titulación:	Doble grado en Física Computacional e Ingeniería del Software
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Programación Gráfica, Sistemas Inmersivos y Videojuegos
Curso:	5º
Cuatrimestre:	Anual
Carácter:	OBM
Créditos ECTS:	9
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

La materia dota a los alumnos de las competencias y conocimientos necesarios para el desarrollo de experiencias interactivas como los videojuegos, inmersivas como las propias de la realidad virtual o realidad aumentada y la generación de gráficos a través de programas software, para ello la materia incluye los elementos relacionados con la física los dispositivos y los métodos de simulación necesarios para tales fines.

Descripción de la asignatura

La asignatura Proyectos IV integra los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo de la titulación mediante su aplicación al análisis y resolución de problemas científico-técnicos mediante métodos computacionales.

A partir de problemas abiertos, los estudiantes deberán definir el problema y sus requisitos, analizar la información científica y técnica disponible, formular modelos adecuados, diseñar e implementar soluciones computacionales y establecer procedimientos para su verificación y validación. Los proyectos incluirán asimismo la documentación del desarrollo, el análisis crítico de los resultados y su comunicación a públicos especializados y no especializados.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

Competencias (genéricas, específicas y transversales)

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1: Entender, planificar y resolver problemas a través del desarrollo de soluciones informáticas.

CG3: Aplicar los fundamentos científicos para la resolución de problemas informáticos

CG4: Entender la complejidad, simplificar y optimizar los sistemas informáticos

CG9: Aprender, modificar y producir nuevas tecnologías informáticas

CG10: Aplicar las técnicas creativas para la realización de proyectos informáticos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE10: Generar documentación de una aplicación de forma automática así como entender y manejar adecuadamente un gestor de versiones de código

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1: Conocer la definición y el alcance, así como poner en práctica los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos de desarrollo tecnológico.

CT2: Conocer los principales agentes del sector y el ciclo de vida completo de un proyecto en desarrollo y comercialización de contenidos digitales

CT4: Actualizar el conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas.

Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Conocer las posibilidades de la tecnología y las restricciones que impone en la construcción de videojuegos.
- Conocer la sintaxis y uso básico de los lenguajes de programación indicados para el diseño de videojuegos
- Implementar programas sencillos acompañados de baterías sencillas de pruebas
- Desarrollar juegos simples en lenguajes de scripting
- Manejar los conceptos de diseño 2D en la elaboración de un juego
- Aplicar el conocimiento de diseño de juegos a la construcción de un juego 3D básico
- Ser capaz de usar técnicas específicas de programación gráfica que permiten escribir código más eficiente.
- Entender el pipeline de producción gráfica, sus etapas, reglas y monitorización.
- Conocer y aplicar las soluciones más comunes para el renderizado de escenas digitales en la industria.
- Aprender a desarrollar soluciones en distintos mundos inmersivos dentro del continuo de la virtualidad.
- Aprender desarrollar aplicaciones y experiencias de realidad aumentada y mixta, potenciando sus características utilizando los distintos entornos software
- disponibles.
- Ser capaz de integrar los desarrollos software con los dispositivos de AR/VR.
- Asimilar los algoritmos de simulación numérica para generar imágenes fotorrealistas.
- Utilizar la API de OpenGL para la representación de vértices, aristas y superficies en el espacio tridimensional.
- Ser capaz de diseñar aplicaciones con algoritmos concurrentes, ejecutables en paralelo en hardware gráfico especial
- Diseñar, desarrollar y desplegar un proyecto completo de computación gráfica, AR/VR o videojuegos utilizando las técnicas adquiridas en esta mención.

CONTENIDO

Proyectos de programación Gráfica, Sistemas Inmersivos y Videojuegos.

Desarrollo de un proyecto completo de simulación, programación gráfica, aplicación de realidad virtual, aumentada o mixta o desarrollo de un producto interactivo o un videojuego, o una sección vertical del mismo si el videojuego o la experiencia inmersiva tuviera un alcance demasiado elevado.

TEMARIO

- I. Del problema real al modelo simulable.
- II. Del modelo físico al modelo computacional.
- III. Del algoritmo al software de simulación.
- IV. Del software al producto: verificación, visualización y puesta en servicio.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	44	44
<i>Clases Prácticas</i>	35	35
<i>Tutorías</i>	6	3
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	75	0
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	48	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	8	8
<i>Seguimiento de Proyectos</i>	9	9

Metodologías docentes

- Método expositivo o lección magistral
- Aprendizaje de casos
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje cooperativo o colaborativo
- Aprendizaje por indagación
- Metodología Flipped classroom o aula invertida
- Gamificación
- Just in time Teaching (JITT) o aula a tiempo

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología flipped classroom o aula invertida

Gamificación

DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS

PERÍODO TEMPORAL

I. Del problema real al modelo simulable	Semanas 1–3
II. Del modelo físico al modelo computacional	Semanas 4–8
III. Del modelo computacional al software	Semanas 9–18
IV. Del software al producto de simulación	Semanas 19–28

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	30
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	60

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>	80	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	10

Consideraciones generales acerca de la evaluación

- La evaluación de la participación y la colaboración responsable se realizará a partir de la asistencia y la participación en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso, así como el aprovechamiento del tiempo de clase. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura.
- A lo largo del curso se plantearán actividades, ejercicios y memorias que deberán ser realizadas en clase o entregadas antes de la fecha indicada a través de la plataforma virtual. DR1, DR2, DR3 y DR4 supondrán un 80% de la nota. La presentación tardía de dichas entregas supondrá una penalización en la nota. No se permitirá la entrega de ninguna actividad con retraso de más de una semana. Deberán haber pasado los criterios mínimos (Pasa, Pasa con revisiones).
- Habrá una prueba de competencias individuales en el periodo de examen de junio que supondrá un 10% de la nota.
- Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en la prueba individual de fundamentos además de alcanzar una calificación final ponderada igual o superior a 5 sobre 10.

Si un alumno no cumple las condiciones para aprobar en convocatoria ordinaria, podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria, con las siguientes particularidades:

- La evaluación extraordinaria consistirá en el desarrollo individual de un proyecto integral de simulación física, que deberá cubrir las cuatro fases trabajadas durante el curso. El proyecto presentado en convocatoria extraordinaria representará el 80 % de la calificación y se evaluará mediante una defensa oral.
- La calificación de la evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos en la convocatoria ordinaria, se conservará en convocatoria extraordinaria, siendo de un 10%.
- Un 10% de la calificación en convocatoria extraordinaria se corresponderá con un examen basado en el proyecto presentado.
- Para superar la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación final igual o superior a 5,0 sobre 10 y una calificación mínima de 4,0 sobre 10 tanto en el proyecto como en la defensa individual.

No se conservarán calificaciones entre distintos cursos académicos

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Oberkampf, W. L., & Roy, C. J. (2025). Verification, Validation, and Uncertainty Quantification in Scientific Computing (2nd ed.). Cambridge University Press.

Scopatz, A., & Huff, K. D. (2015). Effective Computation in Physics: Field Guide to Research with Python. O'Reilly Media.

Johansson, R. (2019). Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with NumPy, SciPy and Matplotlib (2nd ed.). Apress/Springer.

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

Materiales:

Ordenador personal

Software:

Entorno de programación PythonEste