



GUÍA DOCENTE

UTILIZACIÓN DE APIS DE REPRESENTACIÓN TRIDIMENSIONAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

Denominación de la asignatura:	Utilización de APIs de Representación Tridimensional
Titulación:	Máster Universitario en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Simulación
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Programación Gráfica
Curso:	1
Cuatrimestre:	1
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Dr. Marcos Novalbos / marcos.novalbos@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta materia hace referencia a la práctica de la programación visual a través del renderizado de objetivos visuales. Así mismo, esta materia permite al alumno conocer las diferentes funciones de optimización que permitan una programación gráfica optimizada y realista.

Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura “Utilización de APIs tridimensionales” es dar a conocer el uso de herramientas de desarrollo de sistemas gráficos a medio-bajo nivel. Una vez el alumno acabe la asignatura, debería ser capaz de desarrollar un motor gráfico propio, usando técnicas gráficas modernas y con conocimiento de las posibilidades que pueden ofrecer. La asignatura se plantea eminentemente práctica, contando con una serie de hitos que deberán cumplirse para poder aprobar. Los hitos consistirán en entregas en las que los alumnos implementarán técnicas gráficas explicadas en clase. Finalmente, la unión de esas entregas formará un motor gráfico sencillo pero con la suficiente potencia para poder ser utilizado en desarrollos más grandes.

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

CG7 - Capacidad para la integración de conocimientos y para la formulación de juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG2 - Capacidad para la aplicación del método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en diversos ámbitos de la Informática, así como en la concepción, diseño y ejecución de soluciones informáticas innovadoras y originales.

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

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

CE10 - Conocimiento de las herramientas matemáticas y de programación para manipular imágenes y generar gráficos 3D en un ordenador

CE11 - Capacidad para la operación computacional sobre geometrías con el objetivo de generarlas, modificarlas o visualizarlas con distintos fines

CE13 - Conocimiento de los principios de representación de la luz y el color en la imagen generada por ordenador

CE14 - Conocimiento de las distintas técnicas computacionales de proyección y visualización de la información tridimensional en el plano

CONTENIDO

En esta asignatura se hará una introducción principios básicos, transformaciones y modelado 2D y 3D, transformaciones de las vistas, proyecciones, técnicas de renderizado, paquetes de software gráficos y sistemas gráficos. Los estudiantes utilizarán diversas APIs de computación gráfica estándar (como pueden ser OpenGL o DirectX) para reforzar conceptos y estudiar algoritmos de computación gráfica básicas. Además se explicarán las distintas plataformas que pueden utilizar estos apis (Javascript, IOS, C++ etc.).

TEMARIO

Tema 0. Presentación

- Tema 1: Introducción a APIs Gráficas 3D.
- Tema 2: GLFW, OpenGL, GLM y C++.
- Tema 3: El mundo y sus entidades. Control de la cámara.
- Tema 4: Carga de Texturas.
- Tema 5: Mallas 3D.
- Tema 6: Iluminación.
- Tema 7: Mezcla de color y Billboards.
- Tema 8: Normal y Cube Mapping.
- Tema 9: Shadow Mapping.
- Tema 10: Animación.
- Tema 11: Introducción a Vulkan

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>	11	100
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	60	0
<i>Estudio y trabajo en grupo</i>	15	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	4	100

DESARROLLO TEMPORAL

TEMA 0. Semana 1

TEMA 1. Semana 2

TEMA 2. Semana 3-4

TEMA 3. Semana 5-6

TEMA 4. Semana 7

TEMA 5. Semana 8

TEMA 6. Semana 9

TEMA 7. Semana 10

TEMA 8. Semana 11

TEMA 9. Semana 12

TEMA 10. Semana 13

TEMA 11. Semana 14-15

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 The OpenGL® Graphics System: A Specification (Version 4.5 (Core Profile) - June 29, 2017
<https://thebookofshaders.com/>

Bibliografía recomendada

<http://www.opengl-tutorial.org/> <https://learnopengl.com/> <https://vulkan-tutorial.com/>

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico

Materiales:

Materiales del aula: -Equipo de proyección y pizarra.- Internet.- Pizarra Material del alumno: Ordenadores PC/Portátiles con GPU compatible con OpenGL 4.0. Configuración recomendada: • CPU cuatro procesadores o superior • GPU: Tarjeta gráfica compatible con Shader Model 3.0 o superior. • RAM: 4GB mínimo, 8GB recomendable

Software:

Sistema operativo Windows o Linux. En caso de Windows: • Visual Studio 2022 o superior • Paquete de librerías de desarrollo OpenGL • Drivers gráficos actualizados En caso de Linux: • Visual studio code (cualquier editor de código) • Gcc, G++, MesaGL, freeglut, vulkan, etc... librerías de desarrollo de OpenGL/Vulkan • Drivers gráficos actualizados