

Guía docente de la asignatura

## Informática Gráfica (4961133)



Fecha de aprobación: 25/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática (Ceuta)	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura
--------------	---	-------------	---------------------------

<b>Módulo</b>	Formación Específica de Rama	<b>Materia</b>	Bases de Datos, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes
---------------	------------------------------	----------------	---

<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica, en concreto Álgebra Lineal y Estructuras Matemáticas, Fundamentos de Programación, Fundamentos del Software, Metodología de la Programación, Programación y Diseño Orientado a Objetos y Estructura de Datos.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Modelado geométrico.
- Modelos jerárquicos.
- Mallas poligonales.
- Visualización 3D.
- Animación.
- Bibliotecas gráficas multiplataforma.
- Interacción.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG03 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- CE13 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CE23 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los fundamentos del modelado geométrico
- Saber diseñar y utilizar las estructuras de datos más adecuadas para representar un modelo geométrico
- Saber diseñar modelos jerárquicos.
- Saber diseñar y utilizar las estructuras de datos más adecuadas para representar mallas poligonales.
- Saber utilizar y representar transformaciones geométricas utilizando coordenadas homogéneas
- Conocer la funcionalidad básica de una biblioteca de programación gráfica.
- Saber diseñar un programa interactivo, estructurando de forma eficiente la gestión de eventos para garantizar la accesibilidad y la usabilidad.
- Saber diseñar e implementar programas gráficos interactivos usando una biblioteca de programación gráfica.
- Conocer los fundamentos de la visualización 2D y 3D.
- Conocer los fundamentos de los modelos de iluminación.
- Entender y poder configurar los parámetros de materiales y luces.
- Conocer los fundamentos de la animación por ordenador. Modelado geométrico: modelos jerárquicos; mallas poligonales.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

##### 1. Introducción

Informática Gráfica. Programación de aplicaciones gráficas interactivas.

##### 2. Modelado de objetos

Modelos geométricos. Mallas poligonales. Transformaciones geométricas. Instanciación. Grafos de escena. Representación y edición de mallas poligonales.

##### 3. Visualización

Proceso de visualización. Transformación de visualización. Cámaras. Modelo de iluminación local. Materiales y luces. Sombreado. Texturas.

##### 4. Interacción

Sistemas interactivos. Eventos. Posicionamiento. Selección. Simulación física. Animación. Dispositivos de interacción.

##### 5. Modelado y visualización avanzados

Programación del cauce gráfico. Representación de escenas complejas. Ray Tracing.



## PRÁCTICO

- Representación de modelos poligonales.
- Modelos jerárquicos.
- Iluminación y texturas.
- Interacción.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Foley, J.D.; Van Dam, A.; Feiner, S.K.; Hughes, J.F.: "Computer Graphics. Theory and Practice in C". Addison-Wesley, 1996
- Hughes, J.F.; Van Dam, A.; McGuire, M.; Sklar, D.F.; Foley, J.D.; Feiner, S.K.; Akeley, K.: "Computer Graphics: Principles and Practice". 3a edición, Addison-Wesley, 2014
- OpenGL Architecture Review Board: "OpenGL programming guide, version 2, 5ª edición" Addison-Wesley, 2006
- Mike Bailey, Steve Cunningham; "Graphics shaders : theory and practice ". Boca Raton, FL : CRC Press, 2012
- Steven J. Gortler Cambridge; "Foundations of 3D computer graphics". MA : MIT Press, 2012
- Peter Shirley ; "Fundamentals of computer graphics ". New York : AK Peters, 2009
- De Vries, Joey. "Learn OpenGL - Graphics Programming." Licensed under CC BY 4 (2015).[https://learnopengl.com/book/book\\_pdf.pdf](https://learnopengl.com/book/book_pdf.pdf)

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hearn, D.D.; Baker, M.P.: "Gráficos por Computadora con OpenGL". 3a edición, Pearson Educación, 2006
- E. Angel: "Interactive Computer Graphics. A top down approach with OpenGL". 2E..Addison-Wesley 1999
- Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman; "Real-Time Rendering (fourth Edition)", Ed. CRC Press, 2018
- Eric Lengyel, "Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics (third edition)", Ed. Cengage Learning, 2011.
- Michael E. Mortenson, "Mathematics for Computer Graphics Applications (second edition)".Ed. Industrial Press, 1999.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [OpenGL](#)
  - [Versión 2.1](#)
  - [Versión 3.2](#)
  - [Versión 4.5](#)
- <https://learnopengl.com/>
- <https://docs.gltf.io/>
- [Freeglut](#)
- [GLFW](#)
- [GLSL](#)



- [OpenGL Development](#)
- [OpenGL Tutorial](#)
- [Modern OpenGL](#)
- [OpenGL Red Book](#)
- [Qt Project](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 - Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 - Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 - Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 - Tutorías Académicas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La asignatura se evaluará a partir de la calificación de las prácticas y de un examen escrito, ponderadas de la siguiente forma:

<b>E1</b>	<b>Examen</b>	50%
<b>E2</b>	<b>Evaluación de las prácticas</b>	50%

La calificación final es la media de las notas de cada una de las dos partes E1 y E2. Se aprueba la asignatura con una calificación final **igual o superior a 5**. Es necesario además que cada nota sea igual o superior a 4 en cada apartado para poder aprobar la asignatura. En caso de que una calificación (E1 o E2) no supere el 4, la calificación de la asignatura será "suspense" y la nota final será el mínimo de 4 y la media de las calificaciones en ambas partes.

Se podrá sumar hasta un punto por trabajos adicionales, realización de ejercicios, presentaciones, mejora de las prácticas, etc., siempre que se haga de forma previamente acordada con el profesor y siempre que se supere la asignatura con el resto de items evaluables. Los estudiantes que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, pero tengan una nota igual o superior al 5 en alguna de las partes (E1 o E2), podrán si lo desean conservar dicha nota para la convocatoria extraordinaria.

La evaluación de las prácticas se realizará mediante una o varias entregas, y sus correspondientes defensas, bien durante las sesiones de prácticas en el laboratorio, bien en una fecha establecida con antelación. La defensa o defensas podrán ser presenciales o virtuales dependiendo de las condiciones disponibles. En estas entregas y defensas, el profesor podrá plantear a los estudiantes cuestiones, problemas o modificaciones sobre el código entregado, y verificará la originalidad de dicho código y la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes. Tendrán la consideración de PRESENTADO el alumno que haya sometido a evaluación elementos que supongan al menos el 50% de la puntuación total de la asignatura.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



Para la convocatoria extraordinaria se realizará un examen Teórico-Práctico y una evaluación del Proyecto de Prácticas. Ambas pruebas se realizarán de forma presencial o virtual dependiendo de los recursos disponibles. La calificación final se obtendrá igual que en la convocatoria ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para la evaluación única final se realizarán las mismas pruebas que en evaluación extraordinaria, con las mismas condiciones.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

