

Guía docente de la asignatura

Informática Gráfica (2971145)**Fecha de aprobación: 20/06/2022**

Grado	Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas	Rama	Ingeniería y Arquitectura
--------------	---	-------------	---------------------------

Módulo	Formación Obligatoria Informática	Materia	Bases de Datos, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes (34)
---------------	-----------------------------------	----------------	--

Curso	4º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	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

Tema 1: Introducción.

- Qué es la IG. Introducción a una biblioteca de programación gráfica.

Tema 2: Modelado de objetos.

- Modelos geométricos. Visualización. Mallas poligonales. Transformaciones geométricas. Instanciación. Modelos jerárquicos.

Tema 3: Visualización.

- Cámara. Iluminación local y sombreado. Implementación de iluminación y sombreado mediante una biblioteca de programación gráfica. Texturas.



Tema 4: Interacción.

- Interacción con una biblioteca de programación gráfica. Posicionamiento. Selección. Nociones de animación.

Tema 5: Modelado y visualización avanzado.

- Visualización avanzada. Programación del cauce gráfico. Modelos avanzados.

PRÁCTICO

- Tema 1: Programación con biblioteca de programación gráfica.
- Tema 2: Modelos poligonales.
- Tema 3: Modelos jerárquicos.
- Tema 4: Iluminación y texturas.
- Tema 5: Cámara e 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

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 3.3](#)
- [Versión 4.5](#)
- [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).

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La asignatura se evaluará con la suma de las calificaciones obtenidas en las diversas pruebas ponderadas de la siguiente forma:

Porcentajes de evaluación

E1	Examen Teórico-Práctico	50%
E2	Evaluación del Proyecto de Prácticas	50%

Se aprueba la asignatura con una calificación final **igual o superior a 5**.

La calificación final es la suma ponderada de las notas de cada una de las dos partes E1 y E2. Es necesario que cada nota sea igual o supere el 40% del máximo en cada apartado para poder aprobar la asignatura. En caso de que una calificación (E1 o E2) no supere el 40% del máximo posible, será dicha calificación la que conste en acta.

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 alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria, pero tengan una nota igual o superior al 50% en alguna de las partes (E1 o E2), podrán si lo desean conservar dicha/s nota/s para la convocatoria extraordinaria.

El proyecto de prácticas consiste en el desarrollo por el estudiante de un programa para visualización 3D, desarrollo que requiere conocer los distintos conceptos y elementos aprendidos



en la teoría y las prácticas de la asignatura. Se entregará al alumnado documentación con los items a valorar en el proyecto, y los recursos (plantillas de código fuente, archivos, etc...) necesarios para su desarrollo.

La evaluación del proyecto de prácticas se realizará mediante una o varias entregas, y su/s correspondiente/s defensa/s ante el profesor de prácticas, 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 de prácticas 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 y tendrán los siguientes pesos en la calificación final:

E1	Examen Teórico-Práctico	50%
E2	Evaluación del Proyecto de Prácticas	50%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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

