



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA****INFORMÁTICA**

CURSO 2024/25

**INFORMÁTICA GRÁFICA**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** INFORMÁTICA GRÁFICA**Código:** 101436**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**Curso:** 4**Materia:** INFORMÁTICA GRÁFICA**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** YEGUAS BOLÍVAR, ENRIQUE**Departamento:** INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO**Ubicación del despacho:** CAMPUS DE RABANALES. EDIFICIO C3 (ANEXO). PLANTA BAJA.**E-Mail:** [eyeguas@uco.es](mailto:eyeguas@uco.es)**Teléfono:** 957212289

## Breve descripción de los contenidos

---

Esta asignatura constituye una introducción a las técnicas empleadas en informática para la representación y

visualización de gráficos bidimensionales y tridimensionales por computador. Así mismo, sirve como base del

análisis de la aplicación práctica de este tipo de técnicas en sistemas software, como el caso de los videojuegos.

Se presentan de forma práctica los principios básicos del diseño, desarrollo y uso de los sistemas de gráficos por computador. Se desarrolla y analiza la arquitectura básica de las aplicaciones gráficas para asimilar los conceptos básicos de los dispositivos de entrada-salida, motores gráficos y bases de datos gráficas para la elaboración de aplicaciones gráficas interactivas (como, por ejemplo, videojuegos).

En concreto, podríamos enumerar los siguientes contenidos:

- Conceptos básicos de la informática gráfica tanto bidimensional como tridimensional.
- Técnicas principales de generación de gráficos e imágenes sintéticas por ordenador.
- Aplicación de conocimientos fundamentales de matemáticas y geometría en un sistema gráfico por computador.
- Uso de conceptos básicos de modelado de mallas, curvas y superficies, y sólidos para la creación de mundos virtuales.
- Técnicas de animación. Uso de modelos jerárquicos para la animación de figuras articuladas.
- Algoritmos más conocidos para la generación de gráficos en dos y tres dimensiones, incluyendo técnicas de realismo y representación de formas complejas.

- Nociones básicas de diseño de interfaces de usuario e interacción con mundos virtuales.
- Principios básicos utilizados en la plataforma (PC o consolas), arquitectura del motor, la programación gráfica y las técnicas de desarrollo en videojuegos (como aplicación práctica).

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Bloque I: Introducción a la Informática gráfica. Gráficos de presentación. Arte por computador. Visualización. Procesamiento de imágenes. Interfaces gráficas para usuario. Dispositivos. Software de gráficos.

Bloque II: Gráficos bidimensionales. Transformaciones básicas. Representaciones matriciales y coordenadas homogéneas. Transformaciones compuestas. Funciones de transformación. Funciones de vista bidimensional.

Bloque III: Gráficos tridimensionales. Métodos de despliegue tridimensional. Paquetes de gráficas tridimensionales. Transformaciones geométricas y de modelado tridimensional. Funciones de vista tridimensional.

Bloque IV: Modelado y representación de la información. Conceptos básicos de modelado. Modelado jerárquico con estructuras. Animación. Interfaces gráficas para el usuario.

Bloque V: Cámaras, iluminación y texturas. Modelado y uso del punto de vista. Métodos de iluminación. Creación de texturas para objetos.

Bloque VI (transversal): UNITY. Control de jugador. Gameplay básico. Efectos visuales y sonoros. Mecánicas de gameplay. Interfaz de usuario.

### 2. Contenidos prácticos

Introducción a los principios básicos de análisis de videojuegos. Definición e historia del videojuego. Equipo de desarrollo, concepto de juego, motor y géneros. Introducción al diseño de videojuegos (USP). Introducción a los componentes del gameplay. Ciclo de vida del desarrollo de videojuegos y Game Design Canvas. Diseño de la interfaz/experiencia de usuario. Mecánicas de juego (MDA framework). Gráficos (I): preparación del arte. Gráficos (II): vectoriales vs rasterizados. Diseño de niveles. Animación. Pulido. Inteligencia artificial. Diseño de sonido.

Análisis de un videojuego (transversal):

Plataformas de implantación y desarrollo: consolas (Xbox, Playstation, Nintendo,...), PC. Introducción. Antecedentes. Análisis social. Interfaz. Modos de juego. Gameplay (Graphics I, II). Diseño de niveles. Inteligencia Artificial. Pulido. Sonido. Animación.

## Bibliografía

---

- Adams, E., Fundamentals of Game Design, 3rd edition, New Riders, 2013.
- Borromeo, N.A., Hands-On Unity Game Development: Create, customize, and optimize your own professional games from scratch with Unity, 2nd Edition, 2021.
- Bossom, A., Dunning, B. Video Games: An Introduction to the Industry, 2015.
- Foley, Van Dam, Feiner and Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice, 3a edic., Addison-Wesley, 2013.
- Gambetta, G., Computer Graphics from Scratch: A Programmer's Introduction to 3D Rendering, No Starch Press, May, 2021.
- González, C., Albusac J., Mora C., Desarrollo de Videojuegos. Un enfoque Práctico.: Volumen 2. Programación Gráfica, 2015.
- Gortler, S.J., Foundations of 3D Computer Graphics, MIT Press, 2012.
- Guha, S., Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, 4th Edition, AK Peters/CRC Press, December 2022.
- Jaggo, J., Computer Game Development and Design, MTAT.03.263, Tartü Ulikool arvutiteaduse instituut, 2022.
- Marschner, S., Shirley, P., Fundamentals of Computer Graphics, 4th edition, CRC Press, 2016.
- Sellers, G., Wright, R. S. Jr., Haemel, N., OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference, 7th edition, Addison Wesley, 2015.
- Vallejo, D., Martín, C., Desarrollo de Videojuegos. Un enfoque Práctico.: Volumen 1. Arquitectura del Motor, 2015. Villa D., Pérez S., Moya F., Desarrollo de Videojuegos. Un enfoque práctico.: Volumen 3. Técnicas Avanzadas, 2015.
- Webs:
- Unity, <https://unity.com/>, 2024.
- The Industry's Foundation for High Performance Graphics, OpenGL, FROM GAMES TO VIRTUAL REALITY, MOBILE PHONES TO SUPERCOMPUTERS, <https://www.opengl.org/>, 2024.
- Playstation official web, Sony, <https://www.playstation.com/>, 2024.
- Nintendo official site, Nintendo, <http://www.nintendo.com/>, 2024.
- Xbox official website, Microsoft, <http://www.xbox.com/>, 2024.
- Steam, Valve, <http://store.steampowered.com/>, 2024.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los diferentes contenidos impartidos serán proporcionados como apuntes completos o tutoriales y segmentos de código.

Los alumnos habrán de realizar una serie de ejercicios/actividades de cada una de las partes de desarrollo gráfico (aplicando los distintos conceptos teóricos de los bloques correspondientes). Cada ejercicio/actividad, en caso necesario, deberá ser defendida ante el profesor para demostrar su diseño y/o desarrollo.

Así mismo, deberán realizar trabajos audiovisuales de la parte de videojuegos consistentes en la integración de contenidos propios (imagen, audio, vídeo,...) que comprendan el análisis de un videojuego o un conjunto de videojuegos en una plataforma concreta (PC o consolas: Playstation, Xbox, Nintendo,...). La entrega de tareas será exclusivamente a partir de la plataforma Moodle.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales tendrán todo el material disponible a través de la plataforma electrónica Moodle.

#### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de comprensión lectora, auditiva, visual, etc.	5	-	5
Actividades de comunicación oral	5	-	5
Actividades de experimentación práctica	16	24	40
Actividades de expresión escrita	5	-	5
Actividades de procesamiento de la información	5	-	5
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

#### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	30
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

### Resultados del proceso de aprendizaje

---

#### Conocimientos, competencias y habilidades

- CU1      Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.
- CEC6     Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CEC7     Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CEC17    Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CTEC6    Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

Competencias	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado	Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal
CEC17	X	X	X	X
CEC6	X	X	X	X
CEC7	X	X	X	
CTEC6	X	X	X	X
CU1			X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

- El sistema de evaluación será el mismo para todas las convocatorias del curso académico, incluidas las

convocatorias extraordinarias (en estas convocatorias se proporcionarán directamente todas las actividades a realizar con suficiente antelación para el conocimiento del alumnado).

- La calificación final será el resultado de sumar la calificación obtenida en los distintos instrumentos de evaluación. La evaluación de la asignatura consta de dos partes fundamentales: Actividades/ejercicios de desarrollo gráfico (50%) y Trabajo audiovisual de análisis de videojuego (50%).

\*\*\*Actividades/ejercicios de desarrollo gráfico (50%). Evaluada mediante los instrumentos de Medios de ejecución práctica y Proyectos globalizadores de carácter individual. Por una parte, cada módulo consistirá en una lección paso a paso para el desarrollo de una aplicación gráfica (videojuego) que permitirá desarrollar los conceptos correspondientes, unos retos que permitirán ampliar la aplicación gráfica desarrollada y corregir otra aplicación que emula a la anterior pero cambiando el entorno gráfico y sus reglas, y una revisión de contenidos a modo de test. El estudiante deberá completar cada módulo siguiendo los pasos de la lección, resolviendo los retos y respondiendo al quiz, reflejando su evolución a través de material multimedia elaborado al efecto. Esta parte supondrá el 30% de la calificación final de la asignatura: secciones de las lecciones + quiz (10%) y retos (20%). Por otra parte, dentro de cada módulo se propondrá un lab para la iniciación al desarrollo de una aplicación gráfica propia (videojuego), que será desarrollado por el estudiante a lo largo de los diferentes módulos para mostrar evidencia de las competencias alcanzadas tras superar los contenidos de la asignatura. Esta parte supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura. La aplicación gráfica propia (videojuego) desarrollada será defendida ante el profesor para demostrar su diseño y desarrollo. En definitiva, supondrá la aplicación práctica de los contenidos de teoría a través de uno de los lenguajes/librerías gráficos/as (Unity).

\*\*\*Trabajo audiovisual de análisis de videojuego (50%). Evaluada mediante los instrumentos

Producciones elaboradas por el estudiantado y Medios orales. Se seleccionarán uno o varios videojuegos relacionados en una plataforma comercial concreta (PC o consolas: Playstation, Xbox, Nintendo,...) con objeto de comprobar y contrastar el desarrollo práctico de los conceptos impartidos en teoría y plasmados a través de las actividades/ejercicios prácticos. El/Los videojuego/s será/n analizado/s desde bajo a alto nivel en los siguientes aspectos: arquitectura, interfaz, diseño, modos de juego, gameplay, animación, pulido, inteligencia artificial y sonido. Así mismo, se realizará una valoración global incidiendo en la interacción entre sus distintos módulos, su componente gráfica y sus limitaciones. El trabajo de análisis se presentará mediante contenido audiovisual. Su calificación máxima será de 5 puntos. La calificación (50% de la evaluación) se desglosará como sigue: Análisis:

1. Arquitectura, Interfaz, Diseño (hasta 1 punto).
2. Modos de juego, Gameplay, Animación (hasta 1 punto).
3. Pulido, Inteligencia Artificial, Sonido (hasta 1 punto).

Exposición oral:

4. Valoración global, limitaciones e interacción entre los distintos módulos (hasta 1 punto).
5. Claridad, conocimiento experto y jerga técnica en el contenido audiovisual (hasta 1 punto).

Los contenidos audiovisuales que incluirá el trabajo a desarrollar para el análisis del videojuego serán: Introducción. Antecedentes. Análisis social. Interfaz. Modos de juego. Gameplay (Graphics I, II). Diseño de niveles. Inteligencia Artificial. Pulido. Sonido. Animación.

Se desarrollarán varias actividades de material audiovisual, teniendo cada una de ellas el mismo valor en la calificación final de esta parte de análisis de videojuegos. Así mismo, se propondrán actividades de material audiovisual opcionales que podrán complementar o sustituir a las anteriores.

#### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Los alumnos a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales tendrán todo el material disponible en Moodle y deberán resolver las distintas actividades de desarrollo y realizar el trabajo de análisis de videojuego/s.

#### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

- El sistema de evaluación será el mismo para todas las convocatorias del curso académico, incluidas las convocatorias extraordinarias. En estas últimas convocatorias se proporcionarán directamente todas las actividades a realizar con suficiente antelación para el conocimiento del alumnado.

#### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Calificación final superior a 9.5 sobre 10 puntos posibles.*

#### **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Educación de calidad

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.  
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---