GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INFORMÁTICA GRÁFICA**
Código: 101436
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVO ESPECIALIDAD COMPUTACIÓN
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: Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: YEGUAS BOLÍVAR, ENRIQUE (Coordinador)
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: Edificio C3 (Anexo). Planta baja. Campus de Rabanales
E-Mail: in1yeboe@uco.es Teléfono: 957212289
URL web: http://www.uco.es/~in1yeboe/

Nombre: VARGAS YUN, VÍCTOR MANUEL
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: Edificio C2. Tercera planta. Campus de Rabanales
E-Mail: i42vayuv@uco.es Teléfono: 957218630

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Álgebra básica: Vectores, Matrices y Operaciones básicas. Nociones de programación en C/C++. Nivel básico de inglés.

COMPETENCIAS

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.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

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.
El objetivo principal es que el alumno asimile los principios básicos del diseño, desarrollo y uso de los sistemas de gráficos por computador. En la línea del objetivo principal, se pretende que el alumno comprenda y sea capaz de desarrollar y analizar la arquitectura básica de las aplicaciones gráficas y asimile 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 objetivos que emanan del objetivo principal:
- Conocer los conceptos básicos de la informática gráfica tanto bidimensional como tridimensional.
- Conocer las técnicas principales de generación de gráficos e imágenes sintéticas por ordenador.
- Aplicar los conocimientos fundamentales de matemáticas y geometría en un sistema gráfico por computador.
- Utilizar los conceptos básicos de modelado de mallas, curvas y superficies, y sólidos para la creación de mundos virtuales.
- Adquirir una visión general de las técnicas de animación. Aprender como utilizar modelos jerárquicos y aplicar estos modelos en la animación de figuras articuladas.
- Aplicar los algoritmos más conocidos para la generación de gráficos en dos y tres dimensiones, incluyendo técnicas de realismo y representación de formas complejas.
- Conocer y aplicar las nociones básicas de diseño de interfaces de usuario e interacción con mundos virtuales.
- Conocer y analizar los 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).

CONTENIDOS

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. Inteligencia artificial. Pulido. Diseño de sonido. Animación.
Análisis de un videojuego (transversal):
Plataformas de implantación y desarrollo: consolas (Xbox, Playstation, Nintendo,...), PC. Introducción.

GUÍA DOCENTE

Antecedentes. Análisis social. Interfaz. Modos de juego. Gameplay (Graphics I, II). Diseño de niveles. Inteligencia Artificial. Pulido. Sonido. Animación.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

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.
Los alumnos a tiempo parcial tendrán todo el material disponible a través de la plataforma electrónica Moodle.

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

El software de instalación de los correspondientes entornos de desarrollo, visores y/o compiladores e intérpretes de los lenguajes/librerías/motores gráficos utilizados estará disponible para ser instalado y completamente funcional en una plataforma común que el alumno pueda tener disponible. Se proporcionarán en Moodle las instrucciones detalladas para su instalación y puesta en funcionamiento.
La parte destinada a videojuegos se podrá poner en práctica a partir de uno o varios videojuegos para la plataforma que el alumno tenga disponibles o sean de libre disposición.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	-	2
Estudio de casos	-	20	20
Proyectos	26	-	26
Seguimiento de ejercicios	8	-	8
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	4	4
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Ejercicios	20
Prácticas	40
Trabajo de grupo	20
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *Moodle*
Dossier de documentación - *Moodle*
Ejercicios y problemas - *Moodle*
Manual de la asignatura - *Moodle*

Aclaraciones

Todo el material docente del profesor y de trabajo del alumno será de libre disposición o disponible en base a acuerdos adoptados por la Universidad de Córdoba con las empresas correspondientes y podrá ser descargado y utilizado por el mismo.

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Portafolios	Proyecto	Prácticas de laboratorio
CEC17	X	X	X	X
CEC6	X	X	X	X
CEC7	X	X		X
CTEC6	X	X	X	X
CU1		X	X	
Total (100%)	***30%***	***20%***	***20%***	***30%***
Nota mínima (*)	***0***	***0***	***0***	***0***

(*)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.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

El primer día de clase de la semana, en el que se explicarán todos los contenidos a desarrollar durante la misma, será de obligatoria asistencia.

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 prácticas de laboratorio y proyecto. 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 al menos uno de 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. 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 portafolios y exposición oral. 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 podrá realizar de forma individual o por parejas y se presentará mediante contenido audiovisual. **Su calificación máxima será de 5 puntos**. La calificación (**50% de la evaluación**) se desglosará como sigue:

Proyecto:

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.

Ello se concretará a través del desarrollo de 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.

GUÍA DOCENTE

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

Los alumnos a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales deberán resolver las distintas actividades de desarrollo y realizar el trabajo de análisis de videojuego/s. La entrega se realizará exclusivamente a partir de Moodle.

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 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 superior a 9.5.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Libros:

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 Damm, Feiner and Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice, 3ª edic., Addison-Wesley, 2013.

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.

Jaggo, J., Computer Game Development and Design, MTAT.03.263, Tartü Ulikool arvutiteaduse instituut, 2021.

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/, 2023.

The Industry's Foundation for High Performance Graphics, OpenGL, FROM GAMES TO VIRTUAL REALITY, MOBILE PHONES TO SUPERCOMPUTERS, https://www.opengl.org/, 2023.

Playstation official web, Sony, https://www.playstation.com/, 2023.

Nintendo official site, Nintendo, http://www.nintendo.com/, 2023.

Xbox official website, Microsoft, http://www.xbox.com/, 2023.

Steam, Valve, http://store.steampowered.com/, 2023.

2. Bibliografía complementaria

Angel, E., Shreiner D., Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th edition, Addison-Wesley, 2015.

Doran, J. P., Casanova, M., Game Development Patterns and Best Practices: Better games, less hassle, Packt

GUÍA DOCENTE

Publishing, 2017.
Eck, J. D., Introduction to Computer Graphics, Version 1.1, 2016, http://math.hws.edu/graphicsbook/.
Ganovelli, F., Corsini, M., Pattanaik, S., Di Benedetto, M., Introduction to Computer Graphics: A Practical Learning Approach, Eds. CRC Press, Chapman & Hall/CRC Computer Graphics, Geometric Modeling, and Animation Series, 2014.
Gregory, J., Game Engine Architecture, 2nd edition, A.K. Peters/CRC Press, 2014.
Lengyel, E., Game Engine Gems 3, A.K.Peters/CRC Press, 2016.
Pharr, M., Humphreys, G., Physically Based Rendering, Third Edition: From Theory To Implementation, Morgan Kaufmann, 2016.
Van Verth, J. M., Bishop, L. M., Essential Mathematics for Games and Interactive Applications, 3rd edition, AK Peters/CRC Press, 2015.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Selección de competencias comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Proyectos	Seguimiento de ejercicios	Trabajos en grupo (cooperativo)
1? Quincena	0,0	3,0	4,0	1,0	0,0
2? Quincena	0,0	3,0	4,0	1,0	0,0
3? Quincena	0,0	2,0	4,0	1,0	1,0
4? Quincena	0,0	3,0	4,0	1,0	0,0
5? Quincena	0,0	3,0	3,0	2,0	0,0
6? Quincena	0,0	2,0	4,0	1,0	1,0
7? Quincena	1,0	2,0	3,0	1,0	1,0
8? Quincena	1,0	2,0	0,0	0,0	1,0
Total horas:	***2,0***	***20,0***	***26,0***	***8,0***	***4,0***

GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.