



FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36482
Nombre	Gráficos por computador
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1407 - Grado de Ingeniería Multimedia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1407 - Grado de Ingeniería Multimedia	14 - Gráficos y Audio por Computador	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GIMENO SANCHO, JESUS	240 - Informática

RESUMEN

1. La asignatura *Gráficos por Computador* forma parte de la materia Gráficos y audio por Computador cuyo objetivo general consiste en presentar al alumno los fundamentos en que se apoya y las técnicas básicas que se utilizan en la generación de imágenes sintéticas bi y tridimensionales en aplicaciones gráficas. Es una asignatura obligatoria de carácter cuatrimestral que se imparte en el segundo curso de la titulación de Grado en Ingeniería Multimedia durante el segundo cuatrimestre. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS.
2. La asignatura tiene una doble vertiente teórica y práctica tanto en los contenidos de generación de gráficos como de manipulación de audio. Es necesario exponer al alumno las bases teóricas en las que se sustentan estas técnicas para que sea capaz de hacer frente a problemas o contingencias no previstas en las herramientas o librerías disponibles. Por otra parte, es imprescindible que el alumno se familiarice a través de las prácticas, con la forma estándar de trabajo en estos campos usando alguna de las herramientas y librerías más utilizadas que existen para generación de gráficos.
3. El alumno debe ser capaz además de manejar el vocabulario técnico de estos campos y poder



valorar y argumentar ventajas e inconvenientes del uso de las distintas técnicas presentadas, así como utilizar los contenidos presentados en el planteamiento y resolución de problemas propuestos. En este aspecto las presentaciones orales de temas propuestos y las sesiones de problemas en grupo tienen esta finalidad de ayudar al alumno en la tarea de síntesis, abstracción y comprensión necesarias para la correcta asimilación de los contenidos.

4. La dinámica de la clase es participativa. En las clases de exposición de contenidos, se establece un diálogo profesor-alumno y alumno-alumno a través de formulación de cuestiones tanto por el profesor como por el alumno. En las clases de problemas, se desarrollarán actividades que fomenten la discusión en grupo y la exposición oral por parte de los alumnos. En los laboratorios se planteará el desarrollo de trabajos en grupos pequeños y su presentación al profesor/a a través preferiblemente de un diálogo que promueva una argumentación explicativa y razonada. Las sesiones de tutorías son voluntarias pero forman una parte importante de la acomodación del alumno a la dinámica de la asignatura y son el lugar no sólo de resolver dudas específicas acerca de los conceptos expuestos, sino también de plantear cualquier problema de enfoque o dificultad personal que surja respecto de cualquier aspecto de la asignatura.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

La asignatura tiene una relación directa con la asignatura previa de la materia que se imparte en el primer cuatrimestre: Fundamentos de Informática Gráfica y presupone la correcta adquisición de las competencias allí impartidas. Además como en dicha asignatura se recomienda haber cursado las asignaturas Informática, Programación y Matemáticas I y II. Las dos primeras sirven para dotar al alumno de destreza en el uso de las librerías y en la codificación de programas. Las dos últimas dotan al alumno de la

COMPETENCIAS

1407 - Grado de Ingeniería Multimedia

- G1 - Capacidad para relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos. (RD1393/2007)
- G2 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía. (RD1393/2007)
- G3 - Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería, siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos y a la igualdad hombre-mujer.



- G4 - Capacidad de integrarse dentro de grupos de trabajo y colaborar en entornos multidisciplinares, siendo capaz de comunicarse adecuadamente con profesionales de todos los ámbitos.
- G5 - Capacidad para liderar adecuadamente grupos de trabajo, respetando y valorando el trabajo de los demás, atendiendo a las necesidades del grupo y mostrando disponibilidad y accesibilidad.
- I2 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- MM1 - Poseer conocimiento y capacidad de comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relativas a los sistemas multimedia incluyendo todas las disciplinas que estos sistemas abarcan.
- MM2 - Capacidad de comprensión y manejo de las diversas tecnologías implicadas en los sistemas multimedia. Tanto desde el punto de vista del hardware y la electrónica, como desde el punto de vista del software.
- MM3 - Aplicar de forma adecuada las metodologías, tecnologías, procedimientos y herramientas en el desarrollo profesional de los productos multimedia en un contexto de uso real, aplicando las soluciones adecuadas en cada entorno.
- MM5 - Saber aplicar los recursos teóricos y prácticos para abordar en su globalidad una aplicación multimedia.
- MM7 - Ser capaz de aplicar los principios de diseño y comunicación gráfica audiovisual a los productos multimedia.
- MM8 - Integrar los conocimientos de las diferentes tecnologías multimedia para crear productos que ofrezcan soluciones globales adecuadas a cada contexto.
- MM9 - Programar de forma correcta en los diferentes lenguajes específicos de los sistemas multimedia teniendo en cuenta las restricciones de tiempo y coste.
- MM10 - Capacidad de análisis e integración de componentes software del mercado para el desarrollo de aplicaciones multimedia.
- MM11 - Poseer conocimientos y capacidad para aplicar los diferentes mecanismos y elementos de la construcción de los relatos audiovisuales tanto lineales como no lineales atendiendo a diferentes formatos, tecnologías y soportes de producción.
- MM12 - Conocer los sistemas gráficos 2D y 3D actuales y su aplicación a los desarrollos multimedia.
- MM13 - Conocer y ser capaz de utilizar las técnicas de audio digital y sistemas de audio direccional que pueden integrarse en aplicaciones multimedia.
- MM15 - Ser capaz de responder profesionalmente a las exigencias de cada paso en un proceso de producción multimedia: mostrando habilidades en confección/comprensión de guiones y comunicación, diseño gráfico para comunicación, manejo de tecnología de streaming, diseño de web y procesos de producción y post-producción.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados directos de aprendizaje serán:

1. Distinguir y ubicar los diferentes procesos que tienen lugar en la generación de gráficos dentro del modelo de la tubería gráfica.
2. Desarrollar la habilidad e intuición en geometría bi y tridimensional y a pensar acerca de los problemas visualmente como medio de apoyo a la búsqueda de una solución.
3. Conocer la estructura común y básica que posee una librería gráfica así como identificar y manejar los tipos de estructuras de datos empleados en la generación de gráficos.
4. Crear aplicaciones gráficas que sean capaces de crear una comunicación visual entre un programa y los usuarios del mismo enfatizando la calidad de comunicación o presentación que los gráficos son capaces de generar.
5. Usar una librería gráfica para desarrollar aplicaciones gráficas que puedan ser integradas en otras aplicaciones informáticas
6. Conocer la estructura básica de un programa que interacciona con el usuario.
7. Ser capaz de elegir en función de la aplicación gráfica concreta , los algoritmos más adecuados para algunos de los procesos de la tubería gráfica
8. Diagnosticar e identificar el proceso o procesos involucrados en el fallo o mal comportamiento de una aplicación gráfica
9. Desarrollar aplicaciones gráficas de una calidad visual, audio e interactiva profesional.
10. Obtener el máximo rendimiento de una librería gráfica estándar
11. Caracterizar las diferentes herramientas de diseño y generación de gráficos por sus funcionalidades
12. Caracterizar y conocer las partes constitutivas de los diferentes tipos de aplicaciones gráficas (visualización de datos, imágenes realistas, juegos, aplicaciones en tiempo real,...)
13. Conocer el funcionamiento y, en lo posible, el empleo de dispositivos periféricos interactivos en aplicaciones gráficas con audio
14. Fomentar y desarrollar la capacidad de trabajo en grupo y la división del mismo en equipos especializados.
15. Ser capaz de organizar y comunicar resultados y procedimientos acerca del ámbito de conocimiento de gráficos por computador



Además de los objetivos específicos señalados con anterioridad, durante el curso se fomentará el desarrollo de diversas habilidades sociales y técnicas, entre las cuales cabe destacar:

1. Capacidad de análisis y de síntesis.
2. Capacidad para argumentar desde criterios racionales y lógicos.
3. Capacidad para expresarse de forma correcta y organizada.
4. Capacidad para desarrollar un problema de forma sistemática y organizada.
5. Capacidad para el trabajo personal y la distribución del tiempo.
6. Capacidad para el trabajo en grupo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Iluminación Local y Rendering Básico

Interacción Básica Luz y Materia.
Representación Computacional del Color
Modelos de Iluminación Local
Sombrado y Texturado
Rendering y Shaders basados en GPU

2. Estructuras de Visualización Gráfica de Alto nivel

Factores del coste de visualización.
Técnicas de optimización del coste de visualización.
Estructuras de datos avanzadas de representación gráfica.
Formatos gráficos 3D.

3. Iluminación Global

Modelo de radiación de la luz.
Aproximación óptica, trazado de rayos.
Aproximación termodinámica, radiosidad.

**4. Modelado Geometrico Avanzado**

Modelos de Representación de Superficie

Particiones Espaciales

Fractales y Gramática Generativas.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	4,00	0
Elaboración de trabajos individuales	4,00	0
Estudio y trabajo autónomo	12,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	5,00	0
Preparación de clases de teoría	25,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Se seguirá una metodología basada en clase invertida, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos.

Con el objetivo de reducir la cantidad de horas de clases magistrales, el profesorado ofrecerá al alumnado, el material necesario para preparar las clases teóricas presenciales. Este material podrá incluir: presentaciones de diapositivas, videos y recursos adicionales (artículos científicos, capítulos de libros, etc.). Durante la clase de teoría se plantearán debates y se resolverán las dudas. También se explicarán los contenidos en forma de clase magistral cuando sea necesario.

En las clases de problemas se plantearán problemas reales basados en los contenidos teóricos trabajados, para que el estudiantado pueda buscar una solución adecuada. Se trabajará de forma individual o en grupos, en función del tipo de problema.

En las sesiones de prácticas se trabajará en proyectos, poniendo en práctica los contenidos vistos en teoria. Finalmente, se desarrollará un proyecto final englobando los contenidos trabajados en los proyectos anteriores.



EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante:

(C) Evaluación continua, basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas. Formarán parte de la evaluación continua un conjunto de actividades consistentes en trabajos individuales o en grupo a realizar en casa o en el aula, presentaciones orales, resolución de cuestiones y problemas en clase, así como algunas pruebas individuales parciales que se podrán realizar durante el curso. Estos ejercicios y controles podrán ser propuestos sin aviso previo. Las actividades de evaluación continua serán no recuperables.

(E) Prueba objetiva individual, consistente en uno o varios exámenes, o pruebas de conocimiento, que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.

(P) Evaluación de las actividades prácticas a partir de la asistencia y realización de los trabajos en las sesiones prácticas y de la realización de un trabajo final.

La nota final se calculará de la siguiente forma:

$$\text{Nota Final} = 0,2 * C + 0,5 * E + 0,3 * P$$

Para que se pueda realizar el cálculo de la nota final se exige un mínimo de 5 sobre 10 en las partes E y P.

En segunda convocatoria se conservará la nota de la evaluación continua (C) y de las partes (E y P) aprobadas. De las partes no aprobadas (E y P) se realizará un examen, calculándose la nota final de igual forma que en primera convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- Computer Graphics. Foley, Van Dam, Feiner, Hughes. Addison-Wesley. 2nd. Edition . 1995
- Gráficos por computadora con OpenGL. Hearn&Baker. Prentice Hall. 2006
- Interactive Computer Graphics. Edward Angel. Addison Wesley. 2001
- Computer Graphics and Virtual Environments. Slater M., Steed, A., Chrysantou Y.



- Lighting for animation, the art of visual storytelling. P. Jasmine Katatikarn & Michael Tanzillo. Ed. CRC Press.

