

Curso Académico: 2022/23

30234 - Informática gráfica

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 30234 - Informática gráfica

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 439 - Graduado en Ingeniería Informática

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura:

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es familiarizar al estudiante con el mundo de los gráficos generados por computador, tanto en su papel de conocimientos relacionados con el mundo de las Ciencias de la Computación, a la vez que como posible salida profesional. Se presentará el estado actual del mundo de la Informática Gráfica en el sentido ampliado, incluyendo el mundo de la Imagen Computacional.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todo.
 - Meta 8.2. Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.
 - Meta 8.3. Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.
 - Meta 9.5. Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Cualquier persona que esté relacionada con una disciplina analítica o creativa, tanto si fabrica automóviles o naves espaciales, desarrolla teorías acerca del espacio intergaláctico o la materia subatómica, diseña recipientes o catálogos en color,... Para todos ellos, la habilidad para visualizar su trabajo es esencial. El mundo de la empresa, la industria, la ciencia, la educación, el arte, el entretenimiento y la propia guerra han encontrado en la Informática Gráfica una gran aliada.

De una manera más estructurada, los usuarios de los sistemas gráficos informatizados pueden dividirse en dos grandes grupos: a) Aquellos para quienes lo importante es la imagen en sí misma (los diseñadores, los directores de cine, los ilustradores...). En este caso la imagen es el producto, por ejemplo los efectos especiales, los simuladores de vuelo o los diseños de productos de consumo. b) Aquellos para quienes la imagen no es más que un medio de transmitir información (los científicos, los ingenieros o los ejecutivos de las grandes empresas). En este caso los usuarios encuentran en las imágenes un apoyo que permite la comprensión de relaciones complejas.

Por todo ello no se puede ignorar la importancia a muchos niveles de este tipo de conocimientos informáticos, por lo cual el

carácter de esta asignatura es importante tanto desde el punto de vista de las Ciencias de la Computación como de sus aplicaciones inmediatas.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con conocimientos de programación, así como unos conocimientos básicos de álgebra y cálculo.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente 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.

Conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Es capaz de diseñar y llevar a cabo visualizaciones de escenas bi- y tridimensionales y analizar los resultados.

Es capaz de integrarse en un grupo de trabajo que requiera el desarrollo de aplicaciones gráficas.

Tiene capacidad para analizar las prestaciones de un determinado sistema gráfico y para evaluar las prestaciones de las herramientas disponibles para el diseño de visualizaciones.

Tiene iniciativa: es resolutivo, sabe tomar decisiones y actuar para solucionar un problema.

Es capaz de relacionar y estructurar información de varias fuentes, para integrar ideas y conocimientos.

Es capaz de trabajar efectivamente en grupos pequeños de personas para la resolución de un problema de dificultad media.

Tiene creatividad así como apertura y curiosidad intelectual.

Tiene capacidad de adaptación: Sabe cambiar para afrontar de forma activa nuevas situaciones derivadas de cambios organizativos o tecnológicos.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El conjunto de los resultados de aprendizaje se pueden resumir diciendo que el alumno será capaz de enfrentarse al problema de entender, utilizar, diseñar e implementar sistemas de generación de imágenes basados en la física. Todo ello jugando un papel concreto dentro de un equipo de trabajo multidisciplinar donde no todos los componentes serán ingenieros informáticos (también habrá físicos, matemáticos, artistas, diseñadores, etc.). Es precisamente este carácter multidisciplinar, sin olvidar la gran variedad de tecnología informática que habrá que manejar, lo que constituye el gran atractivo de esta asignatura para cualquier futuro ingeniero informático, se acabe dedicando o no profesionalmente al mundo de la Informática Gráfica.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1. **Dos trabajos prácticos** ($2 \times 40 = 80\%$): Se realizarán trabajos que podrán ser en grupos de dos, con seguimiento a lo largo de todo el cuatrimestre. Deberá entregarse un documento escrito a modo de memoria sobre cada trabajo, que deberá explicar los aspectos fundamentales de cada trabajo y responder a las incógnitas planteadas en el correspondiente guión. Se valorará el funcionamiento de cada trabajo según sus especificaciones, así como la calidad de la memoria, su claridad y la capacidad de aplicación y explicación de los conceptos de la asignatura.
2. **Exposición oral** (20%). Se realizará una presentación de los trabajos realizados, seguido de un turno oral de preguntas. Se valorarán los conocimientos de toda la asignatura, la capacidad de análisis, las respuestas a as

preguntas planteadas y la capacidad de unir y asociar conceptos vistos en clase.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima ponderada de 5/10 y una nota superior a 5/10 tanto en cada uno de los trabajos de la prueba 1 como en la exposición oral de la prueba 2. En caso de no obtener dicha nota mínima, la calificación en la asignatura será el menor valor entre la media ponderada de las pruebas pruebas y 4.5/10.

El alumno podrá optar voluntariamente a evaluación global de la asignatura, ya sea para subir nota con respecto a las pruebas 1 y 2 o por no haberlas realizado. La evaluación global consistirá en un examen escrito en el que el alumno deberá demostrar los conocimientos necesarios que debería de haber adquirido a través de las pruebas 1 y 2. Dicho examen escrito tendrá lugar en la convocatoria oficial de examen de acuerdo con el calendario del centro.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. La presentación de los contenidos de la asignatura por parte de los profesores.
2. El desarrollo, por parte de los alumnos, de los trabajos prácticos propuestos, guiados por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.
3. Presentación de los trabajos propuestos

Se debe tener en cuenta que, aunque la asignatura tiene una orientación fundamentalmente práctica, es necesario adquirir los conocimientos teóricos previos. Por ello, el proceso de aprendizaje pone énfasis tanto en los conceptos teóricos y en el estudio individualizado como en la realización de los trabajos prácticos planteados.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- En las clases teóricas impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.
- En las clases de problemas se resolverán casos teórico-prácticos relacionados con el desarrollo de los trabajos propuestos, que estarán diseñados como aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
- Los trabajos prácticos relacionados con la asignatura serán desarrollados por los alumnos en las sesiones prácticas de la asignatura y parcialmente de forma autónoma en grupos de como máximo dos personas. Cada grupo podrá aprovechar las sesiones prácticas de la asignatura para, guiado por el profesor, poder asegurar el correcto progreso y desarrollo de dichos trabajos, siempre relacionados con el contenido teórico de la asignatura.

4.3. Programa

Programa de la asignatura

Informática Gráfica

- ¿Qué es la Informática Gráfica?
 - Introducción
 - Aplicaciones
- Geometría y modelado geométrico
 - Transformaciones
 - Geometrías implícitas
- Física del transporte de luz
 - La ecuación de render
 - Modelos de fuentes de luz
 - La BRDF y modelos de materiales
- Tiempo real
 - Rasterización
 - Matrices de proyección
 - Modelos locales de iluminación (Gouraud, Phong,...)
- Algoritmos de render
 - Trazado de rayos
 - Path tracing
 - Photon mapping
- Medios participativos
 - Scattering

- Simulación del transporte de luz
- Translucencia, subsurface scattering, piel
- Últimos avances

Imagen computacional

- ¿Qué es una imagen?
 - Introducción
 - Aplicaciones
- Espacios de color
- Convoluciones y sus aplicaciones
- Rango dinámico:
 - Resolución de color
 - Imágenes en alto rango dinámico
 - Mapeado de tono
- Últimos avances

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de las sesiones de clase teórica será proporcionado por el centro. Las fechas límite de entrega de los dos trabajos, así como la fecha para la exposición oral, serán anunciadas con suficiente antelación. La fecha de evaluación global (voluntaria) será la de la convocatoria oficial de examen según el calendario proporcionado por el centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30234&Identificador=14699>