

Grado en Ingeniería Informática

30234 - Informática gráfica

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Diego Gutiérrez Pérez** diegog@unizar.es
- **Francisco José Serón Arbeloa** seron@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con conocimientos básicos de programación.

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

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

2:

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

3:

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

4:

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

5:

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

- 6:** Es capaz de trabajar efectivamente en grupos pequeños de personas para la resolución de un problema de dificultad media.
- 7:** Tiene creatividad así como apertura y curiosidad intelectual.
- 8:** Tiene capacidad de adaptación: Sabe cambiar para afrontar de forma activa nuevas situaciones derivadas de cambios organizativos o tecnológicos.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura presenta al alumno el área de la Informática Gráfica y la Imagen Computacional. La propuesta que se hace pretende ofrecer la formación básica necesaria para poder cubrir los aspectos relacionados con los estudiantes que: a) sólo buscan conocer las posibilidades de esta área de conocimiento. b) los que pretenden en su día desarrollar aplicaciones. c) los que investigarán nuevos algoritmos. Con los conocimientos adquiridos, se preparará al estudiante para la industria del entretenimiento, de la visualización científica de datos o para incorporarse a grupos de trabajo relacionados con la síntesis y análisis de la imagen sintética y la imagen real.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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. Durante el desarrollo de la asignatura se ejemplificará siempre desde un punto de vista que permita hablar tanto de la "I" como de la "D" como de la "i".

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.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** 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.

2:

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.

3:

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

4:

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

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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 un entorno de visualización interactiva o de alta calidad de imagen. 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.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

1. Cuatro trabajos prácticos ($4 \times 15 = 60\%$): Se realizarán trabajos que podrán ser en grupos de 2, y se realizará un seguimiento del progreso del aprendizaje de alumnos durante el cuatrimestre. Se valorará el funcionamiento según especificaciones, la calidad de su diseño y su presentación, la adecuada aplicación de los métodos de resolución, el tiempo empleado, así como la capacidad para explicar y justificar el trabajo realizado. Los alumnos que hayan cumplido con los plazos de entrega fijados para los trabajos prácticos, y hayan demostrado en ellos un nivel de aprovechamiento y calidad de resultados adecuados, obteniendo en la valoración de su trabajo práctico al menos la nota mínima de 5, serán exentos de la realización de un examen práctico en el laboratorio.
2. Realización de dos informes sobre temas teórico/prácticos relacionados con los contenidos impartidos en la asignatura ($2 \times 20 = 40\%$). Deberá entregarse un documento escrito con el trabajo realizado y además deberá hacerse una presentación pública. Se valorará la calidad de los contenidos, así como la organización y estructura del documento escrito y la presentación, la expresión oral, las fuentes de referencia utilizadas y las respuestas a las preguntas planteadas al final de la presentación.

La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada de los apartados anteriores. Hay que aprobar cada prueba por separado. En caso de no superar alguna de las pruebas la calificación máxima que puede obtenerse es de 4.5 puntos sobre 10.

Actividades y recursos

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 de los trabajos prácticos propuestos por parte de los alumnos, guiados por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.
3. Presentación en grupo 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 ejercicios prácticos planteados.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

- 1:**
- En las clases impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.
 - En las clases de problemas se resolverán las dudas que surjan en el desarrollo de los trabajos propuestos que estarán diseñados como aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
 - Las sesiones de prácticas se desarrollarán en un laboratorio informático. En dichas sesiones el alumno deberá realizar trabajos prácticos relacionados con la asignatura.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación, de acuerdo con las sesiones y fechas establecidas por el centro.

Programa

Programa de la asignatura

Informática Gráfica (27 horas-9 semanas)

- ¿Qué es una imagen?, ¿Qué es un campo de luz?, La función plenóptica
- ¿Qué es la Informática Gráfica?
 - Introducción
 - Aplicaciones (Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Visualización de datos,...)
- El modelado geométrico
- El modelado visual
 - La ecuación de render y el trazado de rayos
 - Modelos locales de iluminación (Gouraud, Phong,...)
 - Modelos globales de iluminación (MonteCarlo, Photon Mapping)
- Algoritmos de animación
 - Heurísticos
 - Basados en la Física
- Últimos avances
- Hardware
 - GPU's y la pipeline clásica

Imagen computacional (18 horas-6 semanas)

- ¿Qué es la imagen computacional?
 - Introducción
 - Aplicaciones
- Lightfields

- Adquisición de datos
- Procesamiento y computación
- Displays computacionales
- Percepción
- Últimos avances

Dirección de los trabajos propuestos (15 horas)

Bibliografía

Bibliografía de la asignatura

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada