

MODELADO DE SÓLIDOS, REALISMO Y ANIMACIÓN POR COMPUTADOR

Curso 2016/2017

(Código: 31106135)

1. PRESENTACIÓN

El objetivo de esta asignatura es presentar los conceptos y la tecnología necesaria para el modelado de sólidos y su representación gráfica estática y en movimiento con altas prestaciones de realismo mediante computador. Del mismo modo que se crean modelos para el estudio de cualquier sistema físico, químico, económico, legal, etc., con el objeto de poder conocerlo y comprobar cómo se comporta ante diferentes situaciones, aquí se buscan modelos para poder representar gráficamente objetos del mundo real. Se busca un modelo y no sólo una imagen que podría obtenerse con una cámara fotográfica. Una vez conocido ese modelo vamos a cambiar su posición, orientación, forma, aspecto exterior. También se va a hacer que interactúe con otros sólidos u objetos de los que se conoce su modelo.

Conseguido el modelo que permite representar el sólido se persigue que su representación gráfica sea fiel, en lo posible, a la imagen real que se percibe del objeto. Se busca, por tanto, gráficos "realistas". Esto se consigue modelizando su color, su brillo, su textura, etc. De estos aspectos se ocupa la segunda parte del temario de esta asignatura.

Para concluir con la representación fiel de los objetos es necesaria su representación estática y también en movimiento. Esta parte se consigue con la animación.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura "Modelado de sólidos, realismo y animación por computador", obligatoria, de seis créditos e impartida en el segundo semestre, se encuentra integrada en el Máster en Ingeniería Informática en el módulo "Tecnologías Informáticas" y dentro de éste en la materia "Modelado de sólidos, realismo y animación por computador". Para asegurar la adquisición de las competencias ligadas al desarrollo profesional, todas sus materias cuentan con actividades para fomentar dicha orientación profesional.

Las competencias de esta asignatura se pueden consultar en la guía del máster.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

La formación previa que deberían tener los alumnos para el adecuado seguimiento de esta asignatura son los propios de ingreso al master. Concretamente, es altamente recomendable contar con los conocimientos básicos de la representación gráfica por computador. Particularmente, haber cursado la asignatura de grado, Informática Gráfica.

Además es necesario disponer de un dominio de inglés técnico (leer y escribir) para manejar con facilidad las fuentes bibliográficas.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los conceptos y la tecnología necesaria para el modelado de sólidos y su representación gráfica mediante computador.

- Ser capaz de modelar con un sistema gráfico sólidos y superficies mediante funciones matemáticas y técnicas de representación tridimensional.
- Ser capaz de representar en escenarios tridimensionales los modelos que se han desarrollado.
- Saber aplicar las técnicas y modelos necesarios para conseguir una representación realista en colores, brillos y texturas en las escenas tridimensionales generadas.
- Saber aplicar técnicas de iluminación a las escenas tridimensionales generadas, conociendo los fundamentos de su funcionamiento para poder desarrollar características adicionales a las que las herramientas comerciales proporcionan.
- Ser capaz de crear escenas tridimensionales animadas, aplicando las diferentes técnicas y métodos para conseguir efectos realistas.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad Didáctica I. Modelado de Sólidos

TEMA 1. Modelado de Sólidos

Poliedros. Superficies curvadas. Superficies cuádricas. Supercuádricas. Objetos sin forma (blobby). Representaciones con splines. Métodos de interpolación con splines cúbicos. Curvas con splines de Bézier. Superficies de Bézier. Curvas con splines B. Superficies con splines B. Splines Beta. Splines racionales. Conversión entre representaciones de splines. Visualización de curvas y superficies con splines. Representaciones de barrido. Métodos de geometría constructiva de sólidos. Árboles octales. Árboles BSP. Métodos de geometría fractal. Gramáticas de formas y otros métodos procedimentales. Sistemas de partículas. Modelado basado en las características físicas. Visualización de conjuntos de datos.

Unidad Didáctica II. Visualización Realista

TEMA 2. Métodos de Detección de Superficie Visible

Clasificación de los algoritmos de detección de superficies visibles. Detección de caras posteriores. Método del búfer de profundidad. Método del búfer A. Método de la línea de barrido. Método de orientación de la profundidad. Método del árbol BSP. Método de la subdivisión de áreas. Métodos de árboles octales. Método de proyección de rayos. Comparación de los métodos de detección de visibilidad. Superficies curvas. Métodos de visibilidad para imágenes alámbricas.

TEMA 3. Modelos a Color y Aplicaciones del Color

Propiedades de la luz. Modelos de color. Primarios estándar y diagrama cromático. El modelo de color RGB. El modelo de color YIQ y los modelos relacionados. Los modelos de color CMY y CMYK. El modelo de color HSV. El modelo de color HLS. Selección y aplicaciones del color.

TEMA 4. Modelos de Iluminación y Métodos de Representación Superficial

Fuentes luminosas. Efectos de iluminación superficial. Modelos básicos de iluminación. Superficies transparentes. Efectos atmosféricos. Sombras. Métodos de representación de polígonos. Métodos de trazado de rayos. Modelo de iluminación de radiosidad. Mapeado de texturas. Mapeado de relieve.

Unidad Didáctica III. Animación

TEMA 5. Animación

Métodos de barrido para las animaciones por computadora. Diseño de secuencias de animación. Técnicas tradicionales de animación. Funciones generales de animación por

computadora. Lenguajes de animación por computadora. Sistemas de forogramas clave. Especificaciones de movimientos. Animación de figuras articuladas. Movimientos periódicos.

6.EQUIPO DOCENTE

- [JUAN JOSE ESCRIBANO RODENAS](#)
- [SEBASTIAN RUBEN GOMEZ PALOMO](#)
- [EDUARDO ANTONIO MORALEDA GIL](#)

7.METODOLOGÍA

Esta asignatura se impartirá conforme a la metodología no presencial que caracteriza a la UNED, en la cual prima el autoaprendizaje del alumno, pero asistido por el profesor y articulado a través de diversos sistemas de comunicación docente-discente. Dentro de estos sistemas, cabe destacar que el Máster en Ingeniería Informática se imparte con apoyo en una plataforma virtual interactiva de la UNED donde el alumno encuentra tanto materiales didácticos básicos como materiales didácticos complementarios, informaciones, noticias, ejercicios y también permite la evaluación.

Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

- Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
- Pautas de planificación incluidas en el Plan de Trabajo, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad y necesidades.

Las actividades formativas consisten en:

- 40 h Estudio de contenidos
- 10h Tutorías (40 % de presencialidad)
- 10h Actividades en la plataforma virtual
- 10h Trabajos individuales
- 30h Trabajos en equipo
- 50h Prácticas informáticas

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788420539805

Título: GRÁFICOS POR COMPUTADORA CON OPEN GL (3ª)

Autor/es: Baker, M. Pauline ; Hearn, Donald ;

Editorial: PRENTICE-HALL

[Buscarlo en librería virtual UNED](#)

[Buscarlo en bibliotecas UNED](#)

[Buscarlo en la Biblioteca de Educación](#)

[Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico](#)

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780070535305

Título: MATHEMATICAL ELEMENTS FOR COMPUTER GRAPHICS (2nd ed.)

Autor/es: Adams, James Alan ;
Editorial: MACGRAW-HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780126540406

Título: GENERATIVE MODELING FOR COMPUTER GRAPHICS AND CAD: SYMBOLIC CHAPE
DESIGN USING INTERVAL ANALYSIS.

Autor/es: Snyder, J. M. ;
Editorial: ACADEMIC PRESS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780201544121

Título: ADVANCED ANIMATION AND RENDERING TECHNIQUES :

Autor/es: Watt, Mark ;
Editorial: ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780201625998

Título: INTRODUCCIÓN A LA GRAFICACIÓN POR COMPUTADOR

Autor/es: Van Valin, R. D. ; Feiner, S.K. ; Hughes, B. ; Foley, Mark ; Phillips ;
Editorial: PEARSON ADDISON-WESLEY

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780321399526

Título: COMPUTER GRAPHICS: PRINCIPLES AND PRACTICE (3rd Edition)

Autor/es: Foley, James D. ;
Editorial: Addison-Wesley Publishing Company

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780716780151

Título: INTRODUCTION TO SOLID MODELLING

Autor/es: Mäntyla M. ;

Editorial: COMPUTER SCIENCE PRESS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La plataforma de e-Learning Alf, proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online.

Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como el alumnado, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización de los alumnos se llevará a cabo fundamentalmente a través de los instrumentos de comunicación del curso virtual. También se atenderán consultas por teléfono por parte del equipo docente.

Horario: Jueves de 9:00 a 13:00 Profesorado: Juan José Escribano Ródenas Telf. 91-398.76.17 email: jjescr@issi.uned.es

Horario: Jueves de 12:00 a 14:00 y de 18:00 a 20:00 Profesorado: Sebastián Rubén Gómez Palomo: Telf. 91-398.64.86 email: sgomez@issi.uned.es

12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Para evaluar esta asignatura se tendrá en cuenta la calificación obtenida por el alumno en los dos siguientes elementos de evaluación:

1. Práctica.

La práctica de esta asignatura se realizará de manera continua a lo largo del cuatrimestre entregándose a través de la plataforma virtual de aprendizaje en dos fechas distribuidas a lo largo del cuatrimestre. Serán pues, dos entregables. Estas entregas se consideraran para la evaluación continua de la asignatura y se tendrán en cuenta en la calificación final de la misma.

2. Prueba presencial.

En el cálculo de la Nota Final de la Asignatura (NFA) a partir de la Nota de la Práctica (NP) y de la Nota de la Prueba Presencial (NPP) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El peso de la Prueba Presencial en la Nota Final será del 90%.
- El peso de la Práctica en la Nota Final será del 10%.
- No será necesario obtener una Nota mínima ni en la Práctica ni en la Prueba Presencial para poder aprobar la asignatura.
- La Nota Final de la Asignatura requerida para aprobarla deberá ser mayor o igual a 5 puntos.
- No será necesaria la presencia del alumno en el Centro Asociado para realizar la Práctica.
- La Práctica sólo se realizará y evaluará a lo largo del segundo cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. En la convocatoria de septiembre, se mantendrá la nota obtenida en dicha actividad.

En definitiva, la expresión para el cálculo de la Nota Final de la asignatura tanto para la convocatoria de junio como para la de septiembre, es la siguiente:

$$NFA = 0,9*NPP + 0,1*NP$$

y para aprobar la asignatura el alumno deberá obtener una $NFA \geq 5$.

Tipos de Pruebas y Modelos de examen

1. Práctica.

La Práctica consistirá en la elaboración mediante un software de desarrollo de gráficos, de una aplicación donde se presenten las características de modelado de sólidos que se han presentado en la asignatura.

Software para las prácticas: El entorno de desarrollo será de libre disposición para los alumnos. En particular se utilizará software del tipos de los siguientes: Librerías gráficas OpenGL, IDE Codeblocks..

2. Prueba Presencial.

La prueba tendrá una de naturaleza teórica y práctica. El alumno deberá contestar a diversas cuestiones sobre la materia objeto de estudio. Todas las preguntas pueden contestarse con los conocimientos presentados en el libro recomendado como bibliografía básica. Como se ha indicado, para superar la asignatura no será necesario alcanzar una calificación mínima en esta prueba. En la prueba presencial el alumno no podrá consultar ningún material.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.