MODELADO Y ANIMACIÓN POR COMPUTADOR (2016-17)

DATOS GENERALES

Código 21018

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN	ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

GRADO EN INGENIERÍA MULTIMEDIA

Contexto de la asignatura

Esta asignatura pretende introducir al alumno en el mundo de la geometría tridimensional a través de herramientas informáticas que permitan modelar y simular la realidad. En concreto, se presentarán los principales modelos teóricos usados por programas CAD para representar la realidad que nos rodea, tanto con fines industriales (diseño industrial, arquitectónico, publicidad...) como de ocio (videojuegos, películas, ...).

Además la asignatura tiene una fuerte componente práctica que trasladará los conceptos teóricos a una de las herramientas profesionales más usadas hoy en día para realizar modelado y animación gráfica: 3D Studio Max. Uno de los objetivos finales de la asignatura es que el alumno inicie el desarrollo de su propio "port-folio" incluyendo las prácticas realizadas durante la misma.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2016-17)

- Introducir los conceptos teóricos claves del modelado y la simulación por computador
- Conocer los principales modelos matemáticos que sirve para representar la realidad tridimensional
- Dominar técnicas para modificar los objetos modelados
- Conocer las técnicas que se usan para simular el medio natural y que dotan de realismo a un modelo (iluminación, materiales, texturas...)
- Conocer y dominar los diferentes tipos de modelos de animación por computador y realizar animaciones con ellos
- Introducir el lenguaje MAX-Script para programar entornos gráficos

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2016-17)

TEMA 1. *Introducción al modelado y animación mediante computador.*

- Presentación de la asignatura y conceptos previos.
- Posibilidades del diseño 3D.
- Descripción del resto de temas de la asignatura haciendo especial hincapié en los aspectos más destacados que se deben conocer en cada uno de ellos.

o Modelado.

o Iluminación y sombreado.

o Materiales.

o Animación.

o Post-producción.

o Programación Script.

TEMA 2. *Modelado geométrico.*

- Introducción
- Modelos geométricos de representación.

o Primitivas.

o Mallas poligonales. B-rep.

o Superficies. NURBS.

o Sub-división.

o CSG (Constructive Solig Geometry)

- Perspectiva.
- Curvas y superficies.

o B-spline y NURBS.

o Interpolación. Principios.

- Transformaciones geométricas.

o Sistemas de coordenadas Universal y de Objeto.

o Gimball.

o Matriz de transformación.

o Lineal. Traslación.

o Afín. Scale. Rotate. Shear. Twist. Tapper.

- Técnicas de modelado.

o Objetos generados mediante barrido.

▪ Extrusión.

▪ Revolución.

▪ 1-carril.

o Objetos generados mediante operaciones booleanas.

- Unión.
- Diferencia.
- Intersección.

- Sub-space deformaciones.
  - FFD.
  - Cage.
  - Skeleton.
  - Otros.
- Onda.
- Ola.
- Perlin Noise.
- Reactor de 3DS MAX.

- Sistemas de partículas.
  - Tipos.
  - Usos.
  - Matemática subyacente.

- Efectos atmosféricos.
  - Tipos.
  - Usos.
  - Matemática subyacente.

TEMA 3. *Render, Iluminación y Materiales.*

- Introducción.
- Modos de presentación.
  - Alámbrico
  - Facetado
  - Suavizado

- Modos de sombreado.
  - Phong
  - Blind
  - Gouraud
  - Raytracing.

- Conceptos básicos de iluminación.
  - Iluminación con 2 luces.
  - Técnicas de iluminación.

- Tipos de luces.
  - Omni.
  - Foco.

- Materiales básicos.

- Composición del color.
  - Diffuse
  - Specular
  - Ambient
- Materiales avanzados.
  - Materiales compuestos.
  - Bump map
  - Occlussion map
  - Reflexión y refracción
  - Etc.
- Mapeado de texturas.
  - ¿Qué es? ¿Para qué sirve?
  - Introducción a coordenadas de textura OPENGL.

TEMA 4. *Animación.*

- Introducción.
- Tipos de animación.
  - Keyframming
  - Trayectorias
  - Phisically based animation (forces)
  - IK vs FK (Inverse Kinematics – Forward Kinematics)
    - DOF (Degree of freedom)
    - Resolución de sistemas mediante programación no lineal.
- Animación de personajes.
  - Rigging and Skinning
  - Definición de esqueleto
  - Creación de la piel (modelado)
  - Definición de uniones (joints)

TEMA 5. *Lenguajes de programación SCRIPT en entornos gráficos.*

- Introducción
- Lenguaje MAX-Script

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2016-17

La nota final de la asignatura se obtiene como media de las notas de la parte teórica y práctica, siempre que se haya sacado más de un 4 en cada parte:

Nota Teoría = 0,5*Trabajo Teórico + 0,5*Test Teórico Final

Nota Prácticas = 0,65*Proyecto Final Práctico + 0,35*Ejercicios Prácticos

Nota Final = 0,5*Nota Teoría + 0,5*Nota Práctica, si Nota Teoría >= 4 y Nota Prácticas>= 4

en otro caso, Nota Final=SUSPENSO

Consideraciones:

- Para la 1ª convocatoria de Junio, el alumno solo podrá presentarse al examen teórico tipo test si ha superado con nota >=4 tanto la parte práctica de la asignatura, como el trabajo de teoría MaxScript.

- Debido a la evaluación continua que se realiza en la asignatura, la asistencia a clase de teoría y prácticas es OBLIGATORIA. En caso de tener más de DOS faltas a clase de prácticas por causa NO justificada o no debidamente acreditada, el alumno suspenderá esta parte.

- El retraso en la entrega de una práctica supondrá una reducción sobre la nota final de esa práctica: un retraso de una semana supondrá una reducción del 40% de la nota. Con un retraso mayor la práctica no se calificará.

Notas:

a) Para cualquier convocatoria la nota mínima necesaria en cualquier parte de la asignatura para realizar media es 4.

b) En caso de suspender las prácticas en 1ª convocatoria, para la 2ª convocatoria, se deberá entregar todas las prácticas suspendidas, más una práctica adicional. Aquellos alumnos que se presenten a la convocatoria extraordinaria de Diciembre también deberá, entregar esta práctica adicional.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Esta parte de la nota de Teoría se obtiene mediante la evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura. Al final de la misma se realiza un examen teórico tipo test.	Prueba objetiva teórica	25
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se realizará un trabajo teórico consistente en el desarrollo de un plugin para 3D Studio Max, utilizando el lenguaje de programación MAXSCRIPT, que será entregado antes de finalizar el curso. La entrega constará del código a ejecutar y una memoria descriptiva del trabajo realizado. La temática del trabajo será propuesta por el profesor al principio del curso.	Evaluación de trabajos teóricos	25

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	La nota de prácticas se obtiene mediante la evaluación continua de cada práctica y la realización de un proyecto final de prácticas que engloba todos los conocimientos adquiridos por el alumno durante las prácticas. Las prácticas serán entregadas antes de la finalización del curso.	Evaluación de prácticas	50