



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595010145 - Síntesis y animación de imágenes

PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Requisitos previos obligatorios.....	2
4. Conocimientos previos recomendados.....	2
5. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
6. Descripción de la asignatura y temario.....	3
7. Cronograma.....	6
8. Actividades y criterios de evaluación.....	8
9. Recursos didácticos.....	10
10. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595010145 - Síntesis y animación de imágenes
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Enrique Rendon Angulo (Coordinador/a)	8306	enrique.rendon@upm.es	Sin horario. Se recomienda contactar por email con el profesor
Martina Eckert	8210	martina.eckert@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Requisitos previos obligatorios

3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Fundamentos de sonido e imagen
- Tecnologías de imagen y video

3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Conocimientos previos recomendados

4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es necesario haber cursado o estar cursando las asignaturas que figuran como requisitos

5. Competencias y resultados de aprendizaje

5.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE SO01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE SO05 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

CG 07 - Capacidad para el diseño, la gestión y la dirección de proyectos.

CG 08 - Capacidad de organización, planificación y de toma de decisiones.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

5.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA609 - Generar entornos 3D integrando los modelos creados y controlando la iluminación, cámaras y otros elementos de entorno

RA68 - Se concretarán para cada asignatura optativa o tipo de actividad según las competencias que contribuya a desarrollar.

RA325 - Generar aplicaciones interactivas 3D con audio sincronizado

RA608 - Generar modelos 3D con apariencia controlada, animación y comportamiento interactivo

6. Descripción de la asignatura y temario

6.1. Descripción de la asignatura

- La asignatura tiene estructura de **laboratorio con teoría incrustada**, los alumnos utilizan ordenador en todas las clases presenciales.
- Además de las 3h semanales de laboratorio presencial, el alumno necesitará en media **otras 2h semanales para el desarrollo de la asignatura**
- **La realización del proyecto** puede requerir un esfuerzo adicional siempre compartido entre los tres compañeros que lo realizan juntos y muy variable en función del tipo de proyecto y la implicación de los alumnos. En general se recomienda a los alumnos ser conservadores en cuanto a los objetivos propuestos en el proyecto para no dedicar demasiado esfuerzo al mismo, en detrimento de otras asignaturas

6.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Gráficos, Conceptos generales, tipos de aplicaciones, programa y objetivos
- 1.2. Entorno de trabajo y herramientas. Bases

2. Modelado

- 2.1. Cadena de procesamiento gráfico y transformaciones geométricas, procesadores de vértices
- 2.2. Primitivas gráficas
- 2.3. Modelado 3D. Transformación, copia, edición, modificadores

3. Cámaras e iluminación

- 3.1. Transformación de vista y cámaras
- 3.2. Métodos de representación 3D. Calidad vs coste computacional
- 3.3. Iluminación y sombreado. Fuentes de luz, propiedades, materiales, normales y suavizado
- 3.4. Representación basada en objetos, simplificaciones, aceleración hardware

4. Texturado y entorno

- 4.1. Sprites, texturas y otros usos de imágenes en gráficos, procesadores de fragmentos
- 4.2. Texturas, tipos, proceso de texturado
- 4.3. Representación del entorno, fondos, efectos atmosféricos, mapeo de entorno

5. Animación

- 5.1. Bases de la animación. Cuadros clave e interpoladores, temporización
- 5.2. Animación basada en esqueleto. Tipos de acciones y secuenciación

6. Interactividad y Sonido

- 6.1. Bases de la interactividad: modelo de eventos
- 6.2. Sonido
- 6.3. Elementos de interactividad: Sensores, controladores, actuadores, temporización y estados
- 6.4. Interactividad programada, comportamientos emergentes

7. Complejidad, calidad y eficiencia

- 7.1. Realismo visual. Gestión de modelos complejos, técnicas de representación, antialiasing
- 7.2. Secuenciación y sincronización con audio en tiempo real

7.3. Representación en tiempo real. Modelado con número reducido de polígonos, descartes, manejo de escenas y niveles

7. Cronograma

7.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1		Presentación, Interfaz de Blender Modelado en modo objeto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		Modelado en modo objeto y familiarización con las posibilidades de Blender Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3		Posibilidades de Blender Game Engine y revisión de proyectos anteriores y requisitos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Posibilidades de Blender Game Engine, elaboración de guion y establecimiento de objetivos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Diseño/Guion Base TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
5		Posibilidades de Blender y Distribución de Tareas en el grupo Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
6		Trabajo en Borrador de proyecto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Trabajo en Borrador de proyecto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		Trabajo en Borrador de proyecto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9		Trabajo en Borrador de proyecto Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prototipo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00

10		Integración Trabajo en Borrador de proyecto Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
11		Trabajo en Proyecto Final: evaluación corrección y redistribución de trabajo y objetivos Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12		Trabajo en proyecto final Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		Trabajo en Proyecto Final: INTEGRACIÓN Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14		Trabajo en Proyecto Final Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Taller de evaluación muta de versión Alfa ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00
15		Trabajo en Proyecto Final Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
16		Trabajo en Proyecto Final Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
17		Integración revisión proyecto final Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		Versión Final TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00 Versión final (evaluación no continua) PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

8. Actividades y criterios de evaluación

8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

8.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Diseño/Guion Base	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	5%	4 / 10	CG 11 CG 07 CG 13
9	Prototipo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:00	25%	4 / 10	CG 11 CE SO01 CG 07 CG 08 CG 13 CE SO05
14	Taller de evaluación muta de versión Alfa	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CE SO05 CG 11 CE SO01 CG 07 CG 08 CG 13
17	Versión Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	60%	5 / 10	CE SO05 CG 11 CE SO01 CG 07 CG 08 CG 13

8.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Versión final (evaluación no continua)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:00	100%	10 / 10	CE SO05 CG 11 CE SO01 CG 07 CG 08 CG 13

8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

8.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se basa en un proyecto realizado en grupos de 3 alumnos y se calcula a partir de las diversas entregas:

- **Diseño/Guion Base: 5%**
- **Prototipo del Proyecto 25%**
- **Versión Alfa, evaluación mutua en Taller 10%**

- **Proyecto final 60%**

El proyecto consiste en **un modelo/mundo interactivo/juego** cuyos recursos 3D están desarrollados en Blender y cuya lógica puede ser implementada con "Blender Game Engine" o Unity.

La primeras cuatro semanas los alumnos se familiarizan con **Blender** y las posibilidades de los motores de videojuegos **Blender Game Engine o Unity**, forman los grupos y elaboran el **Diseño base del juego** (5% nota) de su proyecto. Para ello se basan en los requisitos y los proyectos anteriores de la asignatura que son públicos. Se insiste en la simplificación para concebir un proyecto abordable en el curso de la asignatura.

La elaboración del **documento de diseño base del juego** y su entrega a tiempo es requisito indispensable para continuar con la asignatura.

A efectos de calificación, el proyecto se evalúa mediante unos **requisitos mínimos** que sirven para el corte del aprobado y unos **criterios de calidad** que determinan la nota final. Se introduce un proceso de evaluación entre pares para diferenciar la nota de cada miembro del grupo.

Hasta la décima semana los alumnos trabajan en paralelo en grupo de forma que puedan entregar un **Prototipo del Proyecto** funcional (25% nota), con unos requisitos restringidos respecto a los del proyecto final.

Hasta la semana catorce y con las indicaciones de la corrección del borrador los alumnos trabajan para entregar el **Proyecto Final (70% nota)**

Tras la corrección del proyecto final hay un periodo adicional para solventar los requisitos no cumplidos y mejoras sugeridas. La nota del proyecto final se calcula tras esta última entrega que es opcional en el caso de cumplir los requisitos.

Los requisitos mínimos y criterios de calidad del proyecto para la edición 16-17 están disponibles para los posibles futuros alumnos como documento de examen anejo a las convocatorias de ese curso de la asignatura en la intranet. Este curso el juego se puede implementar con **Blender Game Engine** y con **Unity**. En caso de dudas contactar con el coordinador: erendon@diac.upm.es

9. Recursos didácticos

9.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Blender: Curso de iniciación	Bibliografía	Merce Galan. "Blender: Curso de iniciación", Infor Book S Ediciones, 2007.
Animación de personajes con Blender (Diseño y creatividad)	Bibliografía	Tony Mullen. "Animación de personajes con Blender (Diseño y creatividad)", Anaya Multimedia, 2007.
Entendiendo el Game Engine de Blender	Bibliografía	Joaquin Riezu Gonzalez. "Entendiendo el Game Engine de Blender", Junio 2011.
Blender: Modelado y Animación para Aplicaciones Interactivas	Bibliografía	Sandra Moreno de Andrés. "Blender: Modelado y Animación para Aplicaciones Interactivas", Mayo 2012

Interactividad programada en el Game Engine de Blender	Bibliografía	"Interactividad programada en el Game Engine de Blender" PFC Guzmán Álvarez García, Septiembre 2003
Ordenador con Aceleradora Gráfica	Equipamiento	Puesto de laboratorio con un ordenador por alumno
Video tutoriales	Recursos web	Canal Youtube asociado a la asignatura
Blender Curso Práctico (DESTACADO)	Bibliografía	Blender. Curso Práctico. Lidon Mañas, Marc. ISBN 978-84-9964-712-8 EDITORIAL RA-MA
Hagamos Videojuegos. Canal YouTube para Unity	Recursos web	https://www.youtube.com/user/juande
Escuela de Videojuegos. Canal YouTube para Unity	Recursos web	https://www.youtube.com/user/Servorius

10. Otra información

10.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se imparte con un esquema de **laboratorio con teoría incrustada**, de forma que los contenidos prácticos predominan. Pretende el ambicioso objetivo de enseñar a los alumnos de Ingeniería de Sonido e Imagen las bases de la creación de contenido audiovisual 3D sintético, para aplicaciones interactivas 3D con audio asociado. El objetivo es generar un **pequeño videojuego completo**.

La asignatura pretende complementar la formación en la línea principal de Imagen y Vídeo cubierta por las troncales con las bases de la **generación de contenido 3D sintético, dinámico e interactivo**.

El trabajo práctico es fundamental de forma que se imparte en aulas con ordenadores y la evaluación se realiza en base a un proyecto final hecho por grupos: un pequeño videojuego con modelos creados con Blender y utilizando el motor de videojuegos **Blender Game Engine** o **Unity**.

Advertencia:

El **seguimiento y trabajo constante** de la asignatura es **fundamental** como preparación para el proyecto final. Al tratarse de conceptos y herramientas completamente novedosas para la gran mayoría de los alumnos tienen **importancia vital**, la **práctica continua a lo largo del curso** y la **acción tutorial** a través del profesor presente en el laboratorio o consultado mediante email. Los requisitos mínimos del proyecto no son exigentes pero son lógicamente de obligatorio cumplimiento en el proyecto. Es muy importante la planificación del proyecto con un guión sencillo, unos objetivos y tareas bien claros y su distribución entre los miembros del grupo, de acuerdo con unos roles adaptados a sus preferencias, habilidades y disponibilidad de tiempo.

Para la realización del proyecto se ha comprobado en ediciones anteriores que **el número de alumnos por proyecto debe ser tres**, por lo que se establece como requisito.

Las herramientas software que se utilizan pretenden facilitar el aprendizaje práctico mientras los conceptos permanecen presentes. Por otro lado un tema fundamental en la realización de los proyectos es la **reutilización de componentes**, que permite a los alumnos de una edición apoyarse en elementos creados en ediciones anteriores, tanto recursos: modelos, texturas, sonidos, scripts, como tutoriales y otras instrucciones sobre cómo utilizar los componentes. En este sentido la buena documentación de los proyectos es muy importante.

Listas de Reproducción de Youtube sobre Blender y Blender Game Engine de la asignatura:

- [Blender Básico](#)
- [Blender Texturado Básico](#)
- [Animación Básica en Blender](#)
- [Blender Game Engine](#)
- [Blender Game Engine 13-14](#)
- [BGE 1. Blender Básico por Carlos González Morcillo](#)
- [BGE 2. BGE Básico por Carlos González Morcillo](#)
- [BGE 3 Sensores y Actuadores por Carlos González Morcillo](#)
- [Ejemplos para Blender Game Engine](#)

- [Proyectos de los Alumnos](#)
- [Auxiliar](#)
- [BGE 4 Bonus por Carlos González Morcillo](#)
- Otras nuevas a crear

Listas de Reproducción de YouTube sobre Unity:

- [Unity Básico \(Castellano\) de la asignatura](#)
- [Hagamos Videojuegos](#)
- [Escuela de Videojuegos](#)