



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

GUÍA DOCENTE DE INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS Y GRÁFICOS

La presente guía docente corresponde a la asignatura de Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos (Videojuegos) del Grado en Ingeniería Informática, aprobada para el curso lectivo 2017-2018 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. La guía docente de Videojuegos aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE VIDEOJUEGOS Y GRÁFICOS (VIDEOJUEGOS)

1.1. Código

18764 de la titulación de Grado en Ingeniería Informática

1.2. Materia

Tecnologías de la Información

1.3. Tipo

Optativa

1.4. Nivel

Grado

1.5. Curso

4º

1.6. Semestre

1º

1.7. Número de créditos

6 créditos ECTS

1.8. Requisitos previos

Es requisito para la correcta adquisición de los contenidos, habilidades y destrezas de la asignatura tener buena capacidad de: lectura comprensiva de textos en español e inglés, búsqueda e identificación de bibliografía y redacción de memorias en la lengua española. Asimismo, se requiere una buena disposición tanto para el aprendizaje y desarrollo de la disciplina personal de estudio como para el trabajo en equipo.



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

Para superar con éxito la asignatura es muy recomendable haber cursado y superado las asignaturas de Programación I, Proyecto de Programación, Estructuras de Datos, Análisis de Algoritmos, Análisis y Diseño Software y Proyecto de Análisis y Diseño Software.

Por último, es recomendable disponer de un nivel de inglés que permita al estudiante leer bibliografía de consulta.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Se plantean dos métodos de evaluación: evaluación continua (con asistencia obligatoria a clase) y evaluación no continua (sin asistencia obligatoria a clase). Los estudiantes deberán optar por uno u otro método a principio del curso (dos primeras semanas) y cumplir con los distintos requisitos de evaluación que conlleva cada uno de los modelos, publicados en la presente guía docente (véase apartado 4).

EVALUACIÓN CONTINUA CON ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es obligatoria al menos en un 85%.

EVALUACIÓN NO CONTINUA SIN ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es obligatoria al menos en un 30%. Se debe estar presente en las sesiones de entrega de cada práctica para su evaluación correspondiente.

1.10. Datos del equipo docente

Nota: se debe añadir @uam.es a todas las direcciones de correo electrónico.

Dr. David Camacho Fernández (Coordinador)

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho - Módulo: B-443 Edificio B - 4ª Planta

Teléfono: +34 91 497 2288

Correo electrónico: David.camacho

Página web: <http://aida.ii.uam.es/researchers/facultystaff/camacho-david>

Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por correo electrónico.

1.11. Objetivos del curso

Las **competencias comunes a la rama de Informática** que el estudiante adquiere con la asignatura de Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos son:



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

- **IS3.** Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- **CC4.** Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
- **CC5.** Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación,
- **TI3.** Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.
- **TI6.** Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

Los **resultados del aprendizaje** que el estudiante adquiere con la asignatura de Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos son:

- Poseer, comprender y aplicar conocimientos que involucren aspectos avanzados de modelos, métodos y sistemas procedentes de la vanguardia en ingeniería informática.
- Facilidad para entender nuevas ideas y adquirir las destrezas necesarias para trabajar con nuevos sistemas, tecnologías, lenguajes o paradigmas.
- Capacidad de reunir e interpretar información sobre nuevos desarrollos en el área de la informática y emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- A continuación, se especifican los objetivos generales y específicos de la asignatura de Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos.

Los **objetivos generales y objetivos específicos** que se pretenden alcanzar con esta asignatura son:



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

OBJETIVOS GENERALES	
G1	Trabajar en equipo de manera efectiva para la consecución de un producto software.
G2	Redactar la documentación de un producto software.
G3	Integrar y diseñar bibliotecas para la implementación de un producto software.
G4	Verificar y validar un producto software.
G5	Analizar la eficiencia de un producto software.
G6	Aplicar las tecnologías informáticas adquiridas para elaborar un producto software.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS VIDEOJUEGOS	
<ol style="list-style-type: none">1. Conocer las principales plataformas y arquitecturas de videojuegos.2. Conocer algunos de los principales géneros de videojuegos.3. Conocer algunas de las principales empresas y estudio de desarrollo de videojuegos, así como algunos de los principales títulos realizados.	
TEMA 2: ARQUITECTURA DE UN MOTOR DE VIDEOJUEGOS	
<ol style="list-style-type: none">1. Conocer los principales paradigmas y patrones de la ingeniería del software específicos a los videojuegos.2. Ser capaz de diseñar un modelo simple para un videojuego.3. Conocer la estructura y diseño básico de un motor de juegos.4. Ser capaz de usar algún lenguaje de scripting para el desarrollo de un videojuego.	
TEMA 3: VIDEOJUEGOS 2D Y 3D E	
<ol style="list-style-type: none">1. Ser capaz de diseñar la estructura grafica de un videojuego.2. Conocer y aplicar alguna API gráfica.3. Conocer y aplicar algunos conceptos de la física de videojuegos.4. Conocer los principales tipos de datos empleados en la programación de gráficos.5. Conocer algunos de los principales algoritmos gráficos.6. Ser capaz de generar entornos gráficos en 3D, aplicar perspectiva y movimiento. <ol style="list-style-type: none">1. Conocer los principales dispositivos de control.2. Emplear dispositivos de control dentro de un videojuego.7. Implementar métodos de comunicación a través de red entre instancias de un videojuego.	
TEMA 4: INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
<ol style="list-style-type: none">1. Conocer algunas de las técnicas de inteligencia artificial aplicada a los videojuegos.2. Aplicar dichas técnicas al desarrollo de un videojuego.	



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

1.12. Contenidos del programa

PROGRAMA RESUMIDO

- T1. INTRODUCCIÓN A LOS VIDEOJUEGOS
- T2. ARQUITECTURA DE UN MOTOR DE VIDEOJUEGOS
- T3. VIDEOJUEGOS 2D Y 3D
- T4. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROGRAMA DETALLADO

T1. INTRODUCCIÓN A LOS VIDEOJUEGOS

- 1.1. Definición de videojuego
- 1.2. Historia del videojuego
- 1.3. El desarrollo de videojuegos
- 1.4. La industria del videojuego
- 1.5. Equipo de desarrollo para videojuegos
- 1.6. El concepto de juego
- 1.7. Motor de juego
- 1.8. Géneros de juegos

T2. ARQUITECTURA DE UN MOTOR DE VIDEOJUEGOS

- 2.1. Ingeniería del software aplicada a videojuegos (paradigmas y patrones).
- 2.2. Programa principal de un videojuego.
- 2.3. Motores de juegos. Arquitectura
- 2.13. Lenguajes de scripting.

T3. VIDEOJUEGOS 2D Y 3D

- 3.1. Estructura de un videojuego.
- 3.2. Tile based engine (perspectivas, estructuras de datos y algoritmos de visualización, navegación).
- 3.3. Física (conceptos, colisiones, proyectiles, motores de físicas).
- 3.4. Programación gráfica 2D (APIs gráficas).
- 3.5. Estructura de videojuegos 3D.
- 3.6. Programación gráfica 3D.
- 3.7. Dispositivos periféricos.
- 3.8. Comunicaciones.

T4. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- 4.1. La inteligencia artificial en los videojuegos.
- 4.2. Introducción a las técnicas de movimiento (patrones, búsqueda de caminos).
- 4.3. Introducción a la toma de decisiones (máquinas de estados finitos, reglas, árboles de decisión, lógica).
- 4.4. Introducción a técnicas avanzadas de IA (aprendizaje, evolución, comportamientos colectivos).

1.13. Referencias de consulta

Los recursos para el aprendizaje por unidad se detallan a continuación. Se distinguen entre lecturas básicas y lecturas recomendadas.



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Mike McShaffry. *Game Coding Complete*, Third Edition. Charles River Media. ISBN-13: 978158450680
- Jeannie Novak. *Game Development Essentials: An Introduction*. Delmar Cengage Learning. ISBN-13: 978-1111307653
- Troy Duniway. *Game Development Essentials: Gameplay Mechanics*. Delmar Cengage Learning. ISBN-13: 978-1418052690
- David Vallejo Fernández, Cleto Martín Angelina. *Arquitectura del motor de videojuegos*. ISBN: 978-84-686-1057-3 Ian Millington. *Artificial Intelligence for Games*. Morgan Kaufmann. ISBN-13: 978-0123747310

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Adam Watkins. *Creating games with Unity and Maya*. How to develop fun and marketable 3D games. Ed. By Elsevier. ISBN: 978-0-240-81881-8
- Will Goldstone. *Unity Game Development Essentials*. Packt Publishing, ISBN-13: 978-1849691444.

Nota: Esta asignatura no sigue un libro en concreto. No se recomienda a los estudiantes comprar ningún libro hasta no haber comparado su contenido con el programa y revisado previamente en la biblioteca.

Material electrónico de trabajo: los documentos electrónicos de trabajo se publican en la sección de Videojuegos en la plataforma Moodle (<https://moodle.uam.es/>).

2. Métodos docentes

Para alcanzar los objetivos previstos (véase apartado 1.11), la asignatura se plantea como un conjunto de sesiones prácticas presenciales complementadas con trabajo regulado no presencial, y estrechamente relacionado con las sesiones presenciales. Estas sesiones se dividen en dos partes:

- A) Introducción a los elementos y técnicas básicas en la gestión y elaboración de un videojuego.
- B) Realización de un videojuego.

La metodología utilizada en ambas partes se basa en aprendizaje basado en proyectos y en el aprendizaje autónomo del alumno. En el desarrollo de la actividad docente se Incluyen los siguientes tipos de actividades:

SESIONES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Actividad del profesor:

Al comienzo de la sesión, el profesor asignará a cada equipo el trabajo que se debe realizar en el laboratorio. Supervisará el trabajo de los equipos durante la sesión. Explicará y suministrará el guion de prácticas a completar fuera del



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

laboratorio. Se contemplan distintos tipos de actividades a realizar en las clases prácticas:

- Explicar y suministrar el guión de prácticas a completar fuera del laboratorio.
- Lectura y comprensión del material docente.
- Análisis y desarrollo de casos prácticos.
- Técnicas de trabajo colaborativo.
- Lectura y comprensión del material docente.
- Supervisar el trabajo de los grupos de trabajo en el laboratorio.

Los medios utilizados son el software del laboratorio y ordenadores del propio laboratorio para la ejecución y simulación de los programas realizados, así como el material docente publicado en línea.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Dependiendo de la fase del desarrollo de la sesión en cuestión, los estudiantes deberán: i) comprender las explicaciones sobre las técnicas a emplear, ii) trabajar en equipo para aplicar dichas técnicas al desarrollo del proyecto, iii) redactar informes sobre los resultados obtenidos. En algunas sesiones, se requerirá la ejecución con el profesor presente, quien hará las preguntas oportunas a cada miembro del grupo para calificar de forma individual la práctica.

Actividad no presencial: Reuniones en equipo para finalizar el trabajo correspondiente. Redacción del informe de la práctica

TUTORÍAS EN EL AULA

Actividad del profesor:

Las tutorías se organizan bien para

(a) realizar un seguimiento de los grupos más personalizado y resolver conflictos entre los integrantes; bien para

(b) resolver dudas comunes planteadas por los alumnos a nivel individual o en grupo, surgidas a partir de las prácticas o el proyecto.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Planteamiento de dudas individuales o en grupo y enfoque de posibles soluciones a las tareas planteadas.

REUNIONES DE EQUIPO

Actividad del estudiante:

Actividad no presencial: reuniones presenciales y en línea entre los distintos miembros del equipo para integrar los resultados parciales realizados por cada miembro.

LECTURAS OBLIGATORIAS Y ESTUDIO PERSONAL

Actividad del estudiante:



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

Actividad no presencial: Aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en la página de docencia en red.

3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	0 h (0%)	53h (35%)
	Clases prácticas	32 h (22%)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	5 h (3%)	
	Evaluación durante clases prácticas	10 h (7%)	
	Realización de exámenes y/o presentaciones	6 h (4%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas en laboratorio (2.5h x 14 semanas)	35 h (23%)	97h (65%)
	Trabajo y estudio individual regulado (lecturas, trabajo en equipo, organización y planificación)	30 h (20%)	
	Preparación de exámenes y/o presentaciones	32 h (21%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 3 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En el caso de los estudiantes que opten por evaluación continua, el proyecto se evaluará en tres prácticas (P1, P2 y P3), en las que el estudiante deberá entregar los entregables requeridos, o realizar las pruebas correspondientes. La Nota Final (NF) de la asignatura en el método de evaluación continua se obtiene mediante la siguiente fórmula ponderada:

$$NF = 10\% \times P1 + 15\% \times P2 + 75\% \times P3$$

Para aquellos estudiantes que opten por una evaluación final, la calificación se obtendrá mediante el 40% de la documentación final que deberá constar, al menos, de los mismos entregables que la evaluación continua y cualquier otro material requerido por los profesores para la correcta evaluación de la materia (DF) y el 60% del proyecto entregado (PE), que involucra todos los temas desarrollados en dichas prácticas:

$$NF = 60\% PE + 40\% DF$$



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

En ambos casos para calcular el promedio se requiere una calificación mínima de 4 puntos en cada una de las entregas. Si en cualquiera de las entregas se obtiene una calificación menor de 4 puntos el curso se calificará como “suspenso” y la nota final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$NF = \min(NF, 4.9)$$

Si un estudiante que optó por el medio de evaluación continua obtiene una calificación menor de 4 puntos en una entrega, entonces el estudiante deberá cambiar al método de evaluación final y volver entregar aquellas prácticas en las que obtuvo una calificación menor que 4.

Se considera que el estudiante se ha presentado a la convocatoria correspondiente si presenta al menos dos prácticas. Por debajo de este número el estudiante recibirá la calificación "No evaluado".

En relación con la **evaluación extraordinaria** para ambos métodos, los estudiantes deberán presentar todas las prácticas correctamente así como el proyecto entregable y ser evaluados por el sistema de evaluación final.

ATENCIÓN: Cualquier copia descubierta que se haya realizado a lo largo del curso, tanto en cualquiera de las actividades de teoría desarrolladas, como en el proyecto, serán penalizadas con rigurosidad. Cualquier copia o plagio será penalizado siguiendo las normativas de la UAM y de la EPS.

MEMORIA

La memoria cuando esta sea requerida deberá incluir:

1. Nombre de los estudiantes, número y nombre del equipo, turno, fecha y número de práctica.
2. Descripción del problema o práctica en cuestión.
3. Análisis para la resolución del problema planteado.
4. Aspectos de interés en la realización de la práctica a tener en cuenta por el profesor.
5. En su caso, respuesta a las preguntas que se planteen en el enunciado de la práctica y/o material solicitado.
6. Discusión y razonamiento de los resultados obtenidos.

ENTREGAS

Se entregarán las prácticas desde el Sistema de Entrega de Prácticas de la plataforma Moodle (<https://moodle.uam.es/>) de la Escuela Politécnica Superior donde se estructura Videojuegos.



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	- Presentación de la asignatura, descripción del programa, normativa y los métodos de evaluación. - Presentación del proyecto a realizar. - Unidad 1. Introducción a los videojuegos	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de las normativas de teoría y prácticas. Lectura del material propuesto.
2	- Unidad 1. Introducción a los videojuegos - Unidad 2. Arquitectura de un motor de videojuegos	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto.
3	- Unidad 2. Arquitectura de un motor de videojuegos	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto.
4	- Unidad 2. Arquitectura de un motor de videojuegos - Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Lectura de material propuesto Realización de Práctica 1.
5	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Entrega de la Práctica 1.
6	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 2.
7	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 2.
8	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Entrega de la Práctica 2.
9	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 3.



Asignatura: Introducción a la Programación de Videojuegos y Gráficos
Código: 18764
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6 ECTS

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
10	- Unidad 3. Videojuegos 2D y 3D	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 3.
11	- Unidad 5. Inteligencia artificial	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 3.
12	- Unidad 5. Inteligencia artificial	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 3.
13	- Unidad 5. Inteligencia artificial	3	5 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto. Realización de Práctica 3.
14	- Unidad 5. Inteligencia artificial	3	5 Entrega de la Práctica 3.
	Prueba Final ordinaria	3	16h
	Prueba Final extraordinaria	3	16h