

## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Programación de Juegos

**Denominación en inglés:**

Game Development

**Código:**

606010306

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	0	0	3

**Departamentos:**

Tecnologías de la Información

**Áreas de Conocimiento:**

Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

**E-Mail:**

**Teléfono:**

**Despacho:**

*Márquez Hernández, Antonio Ángel	amarquez@dti.uhu.es	959217388	ETSI 124
Peregrín Rubio, Antonio	peregrin@uhu.es	959217653	ETSI 156

\*Profesor coordinador de la asignatura

**1. Descripción de contenidos****1.1. Breve descripción (en castellano):**

- Introducción a la industrial del software de entretenimiento y videojuego: negocio, evolución de las plataformas, perspectivas del sector y potencialidad de empleo.
- Modelos de desarrollo de software de entretenimiento: ingeniería del software en proyectos de videojuegos.
- Arquitecturas del software de entretenimiento. Secuencia general, lógica y de estados.
- Codificación de videojuegos: modelos de codificación, motores gráficos y generales, lenguajes, bibliotecas y APIs de desarrollo, puntos fuertes y débiles de los diferentes modelos de programación de videojuegos, etc. Integración de elementos de animación y gráficos parapersonajes y escenarios.
- Técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas al desarrollo de software de entretenimiento: clasificación, objetivos, modelos y algoritmos más utilizados, potencialidad y beneficios del uso de modelos de Inteligencia Artificial, y tendencias.
- Desarrollo y uso de las técnicas de modelización de sistemas físicos reales de forma eficiente.
- Integración de sonido, video y elementos multimedia en general en los programas de videojuegos.
- Utilización de interfaces humanas y de presentación avanzadas.
- Estudio y reflexión del futuro y tendencias de la industria del software de entretenimiento y videojuego.

**1.2. Breve descripción (en inglés):**

- Introduction to the industrial entertainment software and video game: business development platforms, industry prospects and potential employment.
- Models of software entertainment development: software engineering projects videogames.
- Arquitecturas entertainment software. Generally, logic and sequence of statements.
- Coding Game: coding models, graphics and general engines, languages, libraries and development APIs, strengths and weaknesses of different models deprogramming of video games, etc. Integrating animation elements and parapersonajes graphics and scenarios.
- AI techniques applied to the development of entertainment software: classification, targets, benchmarks and more used, use potential and benefits of AI models, algorithms and trends.
- Development and use of modeling techniques of real physical systems efficiently.
- Integration sound, video and multimedia in general in the video game software.
- Use of advanced human interfaces and presentation.
- Study and reflection of future industry trends and entertainment software and game.

**2. Situación de la asignatura****2.1. Contexto dentro de la titulación:**

En el último cuatrimestre de la titulación, cuando el alumno cuenta con conocimientos avanzados de programación, algoritmos, y desarrollo de proyectos software, esta asignatura le proporciona los fundamentos técnicos de un área del mundo de la informática especialmente atractivo y al mismo tiempo relevante y con gran cantidad de elementos específicos diferenciadores del resto de proyectos de desarrollo.

Esta asignatura no necesita que el alumno haya cursado previamente "Animación por Ordenador" y/o "Realidad Virtual" (Informática Gráfica), pero si se cursan las tres asignaturas, el alumno se está dotando de los fundamentos para un futuro laboral abierto al mundo del videojuego, realidad virtual, grafismo por ordenador, animación, etc.

**2.2. Recomendaciones:**

Ninguna.

**3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

Conocer los elementos básicos del mundo de la programación de juegos, las herramientas, la aplicación de los conocimientos adquiridos para este ámbito específico, especialmente la relevancia de los recursos relacionados con los sistemas inteligentes aplicados, y en definitiva, incorporar esta opción de futuro para los graduados en la titulación.

**4. Competencias a adquirir por los estudiantes****4.1. Competencias específicas:**

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **G06:** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- **G07:** Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- **G08:** Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- **G09:** Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (C12) en la práctica profesional.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

- Sesiones de teoría, donde exponer los principios teóricos. Explicación: Dícese de la típica sesión de teoría donde el profesor, siguiendo el programa de la asignatura, explica, mediante presentaciones, pizarra y de viva voz, los contenidos teóricos de la asignatura.
- Sesiones académicas de problemas. Explicación: El profesor plantea un problema en clase, y los alumnos lo resuelven, bien por sí mismos, o bien con la ayuda del profesor.
- Sesiones de laboratorio. Explicación: Existen unas aulas en las que hay ordenadores, los cuales sirven para resolver problemas prácticos que se proponen a los alumnos... se les da un tiempo para resolverlos, y si la guía docente como es el caso acepta puntuar los resultados de los ejercicios de los alumnos, se recogen, y el profesor los valora en tiempo y forma.
- Trabajo en grupos reducidos. Explicación: Podría darse el caso, de plantear problemas y prácticas que los alumnos no resuelvan de forma individual sino en grupo.
- Resolución y entrega de problemas/prácticas. Explicación: El profesor podría requerir al alumno entregar en determinados momentos, prácticas o problemas para evaluarlos dentro de los criterios y niveles enunciados en la parte correspondiente a criterios de evaluación de esta guía de la asignatura.

### **Regimen de asistencia a las clases teóricas y prácticas**

- La asistencia a las sesiones de teoría no es obligatoria, aunque si es recomendable (si no se asiste el alumno renuncia al Seguimiento Individual del Estudiante que pondera un 10% de la nota final de la asignatura).
- La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria (se debe tener una asistencia mínima del 80% a prácticas para poder ser evaluada).

## 6. Temario desarrollado:

Temario aproximado que seguirá la asignatura (podrán incluirse pequeños cambios o mejoras)

### **Tema 1: Introducción a los Videojuegos**

- Breve introducción al mundo de los juegos por ordenador y software de entretenimiento.

### **Tema 2: Arquitectura de Videojuegos**

- Arquitectura interna de un videojuego, secuencia general, secuencia lógica, secuencia de estados e introducción a las herramientas para el desarrollo de videojuegos

### **Tema 3: Técnicas de Inteligencia Artificial para Videojuegos**

- Introducción a la IA para Videojuegos, orígenes y evolución, modelos de IA e IC en videojuegos: juegos con adversario, búsqueda de caminos, mecanismos de decisión, máquinas de estados finitos, árboles de decisión, árboles de comportamiento, etc.

### **Tema 4: Técnicas de Inteligencia Computacional para Videojuegos**

- Uso de recursos avanzados y novedosos de IA en videojuegos: softcomputing, mecanismos para adaptarse y aprender, algoritmos evolutivos, redes neuronales, y retos.

### **Tema 5: Historia de los Videojuegos y su Programación**

- Introducción: interés de estudiar y comprender la evolución histórica. Historia del hardware y del software. Progreso de los dispositivos de control. Evolución de los recursos y herramientas de programación de videojuegos. Apéndice sobre los equipos de 8 y 16 bits.

### **Tema 6: Ingeniería del Software de Grandes Proyectos de Videojuegos**

- La necesidad de la Ingeniería del Software, el equipo de desarrollo, la idea y el estudio preliminar, ingeniería del software en el desarrollo de videojuegos.

### **Tema 7: Codificación de Videojuegos**

- Introducción a la codificación y uso de bibliotecas estándar; caso de uso específico de SDL; "Game engines" para la programación de videojuegos. Recursos matemáticos y físicos.

### **Tema 8: La Industria del Videojuego**

- Dimensiones de la industria nacional e internacional, volumen de negocio, evolución del negocio, economía de las plataformas, perfiles de los jugadores, etc.

### **Tema 9: El Futuro de la Industria del Videojuego**

- Modelos futuros de entretenimiento, nuevas plataformas: tabletas y smartphones, simuladores, gamificación, etc.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- "El juego infantil y su metodología". V. Romero, M. Gómez, Ed. Altamar
- "The Video Game Theory Reader" (Nueva York: Routledge, Taylor & Francis Group, Inc., 2003), Ed. Mark J. P. Wolf y Bernard Perron
- "Software engineering and computer games". R. Rucker. Addison-Wesley/Pearson Education
- "Tutorial de libSDL para la Programación de Videojuegos". A. García Alba
- "Artificial Intelligence for Games", Ian Millington, Morgan Kaufmann Publishers
- "AI Techniques for Game Programming", Mat Buckland, Premier Press
- "Mathematics for Game Developers", Christopher Tremblay, Thomson
- "Game Development with Unity", Philip Chu
- "Using Genetic Algorithms to Evolve Character Behaviours in Modern Videogames", T. Bullen and M. Katchabaw. Proceedings of the 2008 GameOn North America Conference, Montreal, Canada, August 2008
- AI for Games, Ian Millington, Morgan Kaufman

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- "Game Architecture and Design", A. Rollings, D. Morris. New Riders.
- "Game Development and Production". E. Bethke.
- "AI for Game Developers; Creating Intelligent Behaviour in Games", David M. Bourg and Glenn Secmann, O'Reilly
- "Beginning Math and Physics", for Game Programmers, Wendy Stahler
- "Unity 3D Game Development by Example", Ryan Heson Creighton, Packt Publishers
- "Game Character Creation", Chris Totten, Sybex
- Artificial and Computations Intelligence in Games, S.M. Lucas, M.Mateas, M. Preuss, P. Spronck and J. Togelius
- <http://www.anandtech.com/show/6972/xbox-one-hardware-compared-to-playstation-4/2>
- <http://es.ign.com/feature/13012/como-seran-videojuegos-dentro-20-anos>
- <https://jugadoresserio.wordpress.com/category/gamificacion>

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

En función de sus circunstancias personales, los alumnos podrán acogerse a la modalidad de **Evaluación Continua** (por defecto) o **Evaluación única final**.

Los alumnos que quieran acogerse a la modalidad de **Evaluación única final** deberán presentar (en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura) una solicitud en el REGISTRO GENERAL de la Universidad, en cualquiera de sus REGISTROS AUXILIARES o en el REGISTRO TELEMÁTICO, dirigida a la dirección del departamento y al coordinador de la asignatura (recomendándose, enviar también copia de dicho escrito al profesor por correo electrónico sólo como medida complementaria, y por agilidad administrativa), donde claramente consten los datos del alumno y de la asignatura para la que solicita la **Evaluación única final**.

La convocatoria **Extraordinaria** sólo se registrará mediante el sistema de **Evaluación única final**, y por tanto, no se necesita realizar solicitud previa para ello.

## Evaluación Continua

### Evaluación Continua (recomendada para las Convocatorias I a la III):

Los principios de evaluación de la asignatura siguen unos criterios de **evaluación** preferentemente **continua**, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se lleva a cabo en distintos momentos del curso académico en curso y es el recomendado especialmente para esta materia. Esta evaluación sólo es aplicable a convocatorias ordinarias **I, II y III**, y se realiza mediante los siguientes sistemas de evaluación y ponderaciones:

60 % Evaluación de las prácticas de laboratorio, con defensa de las mismas

- Los conocimientos prácticos se evaluarán mediante **prácticas de laboratorio**, las cuales consisten en una serie de enunciados en los que se indican los objetivos a alcanzar, los medios y describen con detalle los entregables que el alumno debe enviar a la plataforma Moodle en el formato y plazo estipulados en el propio enunciado, y defendidas presencialmente en clase de prácticas de laboratorio (el alumno debe mostrar su trabajo, y responder a las cuestiones sobre el mismo que el profesor le plantee).
- Todas las prácticas obligatorias propuestas deben ser entregadas y defendidas presencialmente. En cada práctica, el profesor indicará si su realización es individual o por grupos (en tal caso, el tamaño y componentes del grupo debe ser supervisado y aceptado por el profesor al inicio de la práctica).
- La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria (se debe tener una asistencia mínima del 80% a prácticas para poder ser evaluada).
- El alumno debe alcanzar al menos una puntuación de 4 sobre 10 para que compute en la nota final y 5 puntos sobre 10 para considerarse esta parte aprobada.

30 % Defensa de Trabajos e Informes Escritos (AAD, presentadas y defendidas)

- Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante **Defensa de Trabajos e Informes Escritos** planteados por el profesor durante el curso y que el alumno debe entregar via Moodle.
- El alumno debe alcanzar al menos una puntuación de 4 sobre 10 para que compute en la nota final y 5 puntos sobre 10 para considerarse esta parte aprobada.

10 % Seguimiento Individual del Estudiante

- La participación activa del estudiante en las actividades propuestas (seguimiento individual del estudiante), es decir, su contribución a los debates en la plataforma, foros de ideas, respuesta a ejercicios cortos, actividades académicas, etc., será también un elemento que se valorará con un peso de un 10%, a criterio de los profesores de teoría y prácticas de laboratorio.
- Esta parte no tiene un mínimo de puntuación establecido para considerarse superada y computar en la media ponderada de la nota final.

Se garantiza la adquisición de las competencias de la siguiente forma:

- mediante la evaluación (con defensa) de las prácticas de laboratorio, las competencias: G01, G03, G05, G09, CT3 y CT4;
- mediante la defensa de trabajos e informes escritos, las competencias: CG0, G02, G04, G06, G08, G09, CT2, CT3 y CT4;
- y mediante el seguimiento individual del estudiante, las competencias: G06, G07 y G09.

Para aprobar la asignatura se requiere tener más de un 5.00 de media sobre 10; evaluados todos y cada uno de los tres apartados anteriores con al menos 4 puntos sobre 10 en los dos primeros, así como todas las prácticas entregadas y defendidas con las partes obligatorias establecidas en las mismas correctamente implementadas.

En caso contrario el alumno tendrá suspenso la asignatura, considerándose que tiene parcialmente aprobado aquel apartado con al menos 5 puntos sobre 10 (a excepción del Seguimiento Individual del Estudiante que no tiene un mínimo de puntuación establecido para considerarse aprobado).

Los alumnos que no aprueben en la convocatoria ordinaria I, sólo tendrán que presentarse a la convocatoria ordinaria II o a la convocatoria ordinaria III de un mismo curso académico a la parte correspondiente no superada (Evaluación de las prácticas de laboratorio y/o Defensa de Trabajos e Informes Escritos).

Este criterio no se mantiene entre distintos cursos académicos, es decir, las partes aprobadas, no se mantienen de un curso a otro. Asimismo, el Seguimiento Individual del Estudiante se mantendrá durante las tres convocatorias ordinarias del curso académico, pero no entre distintos cursos académicos.

## Evaluación única final

### Evaluación Única (para la Convocatoria Extraordinaria, y disponible para las Convocatorias I a la III):

La evaluación única consistirá en un examen presencial individual, con acreditación previa del alumno mediante DNI que deberá mostrar tantas veces se le solicite, que se celebrará en la fecha y lugar que la convocatoria del Centro fije para la asignatura. Este examen estará compuesto por una serie de partes diferentes, que se describen a continuación:

- Para valorar los conocimientos teóricos, se plantearán una serie de cuestiones (largas y cortas combinadas) escritas sobre la materia, a las que el alumno debe responder por escrito, en un tiempo máximo de 2 horas. El peso de esta parte en la nota final será de un 40% (equivalente a la suma del 30% de Defensa de Trabajos e Informes Escritos más el 10% del Seguimiento Individual del Estudiante de la modalidad de **Evaluación Continua**).
- Para valorar los conocimientos prácticos, el alumno deberá entregar, a través de la plataforma Moodle en el formato y plazo estipulados, las prácticas de laboratorio propuestas a lo largo del curso con las partes obligatorias establecidas en las mismas correctamente implementadas y exponer y defender los trabajos realizados. El peso de esta parte en la nota final será de un 60%.
- La defensa de las prácticas se realizará a continuación del examen de la parte teórica, el mismo día.

Se garantiza la adquisición de las competencias de la siguiente forma:

- mediante la evaluación (con defensa) de las prácticas de laboratorio, las competencias: G01, G03, G05, G09, CT3 y CT4;
- mediante el examen teórico escrito, las competencias: CG0, G02, G04, G06, G07, G08, G09, CT2, CT3 y CT4;

Para aprobar la asignatura se requiere tener más de un 5.00 de media sobre 10; con al menos 4 puntos sobre 10 en los dos apartados anteriores, así como todas las prácticas entregadas y defendidas con las partes obligatorias establecidas en las mismas correctamente implementadas.

En caso contrario el alumno tendrá suspenso la asignatura, considerándose que tiene parcialmente aprobado aquel apartado con al menos 5 puntos sobre 10.

Los alumnos que no aprueben en la convocatoria ordinaria I, sólo tendrán que presentarse a la convocatoria ordinaria II o a la convocatoria ordinaria III de un mismo curso académico a la parte correspondiente no superada (Evaluación de las prácticas de laboratorio y/o examen teórico escrito).

Este criterio no se mantiene entre distintos cursos académicos, es decir, las partes aprobadas, no se mantienen de un curso a otro.

## Avisos Importantes:

1. Los alumnos con **Evaluación Continua** que tengan un número de faltas de asistencia no justificada a prácticas superior al 20% o que no entreguen las prácticas en el plazo requerido, tendrán la calificación de **Suspenso** en la parte práctica de la asignatura.
2. De forma excepcional, aquellos alumnos con **Evaluación Continua** que no puedan asistir a las prácticas por motivos laborales y siempre que acrediten debidamente dicha situación, estarán exentos de venir a prácticas pero tendrán que entregar las prácticas en el mismo plazo requerido que el resto de estudiantes (la justificación de su no asistencia a prácticas no le exime de presentarlas en el mismo plazo que el resto de estudiantes). En cualquier caso, los alumnos acogidos a esta modalidad semipresencial deberán defender sus prácticas (2 a lo largo del cuatrimestre) el mismo día que el resto de compañeros.
3. Los estudiantes que no puedan asistir a clase podrán solicitar una **Evaluación única final** en los términos indicados en el REGLAMENTO DE EVALUACIÓN PARA LAS TITULACIONES DE GRADO Y MÁSTER OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA. Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema.
4. Aquellos estudiantes que no puedan asistir al examen por las causas justificadas e indicadas en el REGLAMENTO DE

EVALUACIÓN PARA LAS TITULACIONES DE GRADO Y MÁSTER OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA, tendrán que solicitar un **examen de incidencia**.

5. La mención de **Matrícula de Honor** podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0, si así lo solicitan. En ningún caso el número de **Matrículas de Honor** concedidas será superior al máximo establecido para la asignatura en el curso académico en curso. En el caso de haber más candidatos que posibilidades de **Matrículas de Honor** por número de estudiantes en la asignatura, y con el objetivo de discriminar situaciones de equidad en la calificación final, se seguirán los siguientes criterios:
- 1º Mejor nota en prácticas (mejor nota media de las dos prácticas y en caso de empate nota más alta en alguno de las dos prácticas).
  - 2º Mejor nota en examen de teoría (**Evaluación única final**) vs Defensa de Trabajos (**Evaluación Continua**)
  - En caso de seguir el empate no se dará **Matrícula de Honor** a ninguno de los alumnos implicados.



**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	2	0	0		Tema 1	
#2	2	0	2	0	0		Tema 2	
#3	2	0	2	0	0		Tema 2	
#4	2	0	2	0	0		Tema 3	
#5	2	0	2	0	0		Tema 3	
#6	2	0	2	0	0		Tema 3	
#7	2	0	2	0	0		Tema 4	
#8	2	0	2	0	0	Entrega y Defensa Práctica I	Tema 4	
#9	2	0	2	0	0		Tema 4	
#10	2	0	2	0	0		Tema 5	
#11	2	0	2	0	0		Tema 6	
#12	2	0	2	0	0		Tema 7	
#13	2	0	2	0	0		Tema 7	
#14	2	0	2	0	0		Tema 8	
#15	2	0	2	0	0	Entrega y Defensa Práctica 2	Tema 9	
	30	0	30	0	0			