

## 30262 - Videojuegos

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2019/20

**Asignatura:** 30262 - Videojuegos

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 439 - Graduado en Ingeniería Informática

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** ---

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es familiarizarse con el desarrollo de videojuegos, tanto en su papel de sumidero de todos los conocimientos informáticos que tengamos, a la vez que como posible salida profesional. Se presentará el estado actual del mundo de los videojuegos, tanto en el área del entretenimiento como en otros contextos; se revisará su historia y evolución en distintas plataformas, siempre de la mano de los avances informáticos. Igualmente se presentarán los videojuegos como un tipo de proyecto software de gran complejidad dado su carácter altamente multidisciplinar, incluso para los juegos aparentemente más sencillos. Los gráficos 2D y 3D ocuparán un papel protagonista en la asignatura dada la gran importancia del aspecto visual de los videojuegos. Todo ello ilustrado con ejemplos de videojuegos muy conocidos desarrollados por empresas nacionales e internacionales, cuya organización, estructura, métodos y puestos de trabajo característicos de este sector se darán a conocer a lo largo de la asignatura.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El carácter de esta asignatura es multidisciplinar, puesto que hasta el videojuego más sencillo debe ser divertido, y para ello han de cuidarse aspectos como la rapidez de respuesta, el aspecto gráfico, la música y efectos especiales, y de manera muy importante, la inteligencia del juego de cara a ofrecernos retos, objetivos, o enemigos que nos supongan un desafío tanto intelectual como de habilidad. Es por ello que muchos de los conocimientos adquiridos en otras asignaturas se podrán aplicar de una manera u otra en esta asignatura (informática gráfica, inteligencia artificial, bases de datos, ingeniería del software, arquitectura de Computadores, redes de computadores, etc.). Esta es precisamente la razón de que sea una de las asignaturas ofertadas en los últimos cuatrimestres de la carrera.

Es de destacar que, desde 2008, el sector de los videojuegos viene superando en ventas al conjunto de ganancias del cine, el video, y la música grabada, tanto a nivel nacional como internacional. Es por ello que no se puede ignorar la importancia a muchos niveles de este tipo de aplicaciones informáticas.

Por otra parte, el conocimiento de las técnicas que se utilizan en el desarrollo de los videojuegos, también pueden aplicarse a otros contextos donde la interacción con el usuario, el entorno gráfico, o la inteligencia artificial sean aspectos relevantes.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con conocimientos básicos de programación, informática gráfica, e inteligencia artificial.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
- Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- Evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los

requisitos establecidos.

- 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.
- 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, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
- Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Conoce el aspecto multidisciplinar de los videojuegos, tanto desde el punto de vista puramente informático (el videojuego como aglutinador de cualquier técnica informática) como desde un punto de vista general (ingeniería, arte, creatividad, entretenimiento, psicología, etc.).
- Conoce los principales fabricantes de videojuegos, su estructura organizativa y método de trabajo, tipo de profesionales, los procesos de trabajo, y modelos de negocio de una empresa de videojuegos.
- Es capaz de utilizar los motores de juegos disponibles para nuevos desarrollos y el conocimiento de plataformas de desarrollo más utilizadas.
- Es capaz de aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad, legislación, y de la innovación tecnológica a la hora de diseñar videojuegos.
- Es capaz de aplicar técnicas de videojuegos más allá del ámbito del entretenimiento (?serious games?): educación, sensibilización, marketing, etc.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El conjunto de los resultados de aprendizaje se pueden resumir diciendo que el alumno será capaz de enfrentarse al problema de diseñar e implementar un entorno interactivo, probablemente de carácter lúdico, donde el sistema debe reaccionar en tiempo real y de forma inteligente, y los estímulos visuales y sonoros son de gran importancia. Todo ello jugando un papel concreto dentro de un equipo de trabajo multidisciplinar donde no todos los componentes serán ingenieros informáticos (también habrá artistas gráficos, músicos, diseñadores de niveles, etc.). Es precisamente este carácter multidisciplinar del entorno de trabajo para el desarrollo de videojuegos, sin olvidar la gran variedad de tecnología informática que habrá que manejar, lo que constituye el gran atractivo de esta asignatura para cualquier futuro ingeniero informático, se acabe dedicando o no profesionalmente al mundo de los videojuegos, dado los amplios campos de aplicación existentes para dichos conocimientos.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1. Trabajo práctico en el laboratorio (40%): Se realizarán trabajos que podrán ser en grupo, y se realizará un seguimiento del progreso del aprendizaje de alumnos durante el cuatrimestre. Se valorará el funcionamiento según especificaciones, la calidad de su diseño y su presentación, la adecuada aplicación de los métodos de resolución, el tiempo empleado, así como la capacidad para explicar y justificar el trabajo realizado. Los alumnos que hayan cumplido con los plazos de entrega fijados para los trabajos prácticos, y hayan demostrado en ellos un nivel de aprovechamiento y calidad de resultados adecuados, obteniendo en la valoración de su trabajo práctico al menos la nota mínima de 5, estarán exentos de la realización de un examen práctico; además, en caso de obtener un mínimo de 7 en el trabajo práctico de laboratorio, estarán exentos de la realización de la prueba escrita u oral descrita en el siguiente punto.
2. Prueba escrita u oral (40%). En esta prueba se plantearán cuestiones y/o problemas y/o trabajos prácticos relacionados con el programa impartido en la asignatura. Su tipología y complejidad será similar a los presentados en las sesiones de aula y laboratorio. En general, se valorará la calidad y claridad de las respuestas, así como las estrategias de solución planteadas por el alumnado. En caso de obtener una nota de al menos un 7 en el trabajo práctico de laboratorio, se exime de la realización de esta prueba escrita u oral que a efectos de la calificación final heredará la misma nota obtenida en el trabajo práctico de laboratorio.
3. Presentación pública del progreso en las prácticas de laboratorio y asistencia a charlas invitadas (20%). Se fijarán dos fechas (cerca de la mitad y del final del curso) en las que cada grupo presentará públicamente la evolución de su trabajo de laboratorio. Todos los grupos asistirán a todas las presentaciones y valorarán de forma anónima los trabajos de sus compañeros, las cuales podrán ser combinadas con las valoraciones de los profesores de la

asignatura. Las fechas de dichas presentaciones públicas se anunciarán con suficiente antelación, de acuerdo con las sesiones y fechas establecidas por el centro. También se valorará la asistencia a las charlas impartidas por profesionales del sector de los videojuegos que se celebren en el transcurso del semestre, existiendo la posibilidad de requerir de los alumnos un pequeño resumen de 1-2 páginas de dichas charlas.

La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada de los apartados anteriores. Hay que aprobar cada prueba por separado; en caso contrario la nota final será el máximo entre las notas que no superen el aprobado.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. La presentación de los contenidos de la asignatura por parte de los profesores, así como la realización de ejercicios en clase.
2. El estudio personal de la asignatura por parte de los alumnos y la participación en clase en la resolución de los ejercicios planteados.
3. El desarrollo de trabajos prácticos por parte de los alumnos, guiados por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.

Se debe tener en cuenta que, aunque la asignatura tiene una orientación fundamentalmente práctica, es necesario adquirir los conocimientos teóricos previos. Por ello, el proceso de aprendizaje pone énfasis tanto en los conceptos teóricos y en el estudio individualizado como en la realización de los ejercicios prácticos planteados.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- En las clases impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.
- En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
- Las sesiones de prácticas se desarrollarán en un laboratorio informático. En dichas sesiones el alumno deberá realizar trabajos prácticos relacionados con la asignatura.

### 4.3. Programa

#### 1. Introducción

- ¿Qué es un videojuego?
- Los videojuegos como industria del entretenimiento. Estadísticas y estado del arte.
- Impacto Social. Ocio electrónico
- Impacto en otras áreas. *Serious Games*

#### 2. El videojuego como proyecto software

- Creatividad y diseño: De la idea al juego
- Empresas de videojuegos. El equipo humano
- Producción e implementación
- Arquitectura base
- Ajuste de la jugabilidad
- Ética y legislación: PEGI

#### 3. Historia y evolución de los videojuegos

- Plataformas: Máquinas Recreativas, ordenadores, consolas, dispositivos móviles
- Videojuegos que han marcado un hito. Principales géneros
- Evolución de los gráficos y el sonido
- Impacto de Internet en los videojuegos
- Controladores: Interacción con los videojuegos
- Preservación de videojuegos

#### 4. Generación de gráficos en tiempo real

- Gráficos 2D y 2.5D
- Introducción a los gráficos 3D en tiempo real. *Pipeline* gráfico en GPUs (tradicional y alternativas recientes).

- Generación de imagen sintética en tiempo real: transformaciones, modelos de iluminación, texturas, antialiasing.
- Conceptos básicos de físicas (simulación) y animación.

#### 5. Inteligencia Artificial para videojuegos

- Repaso de técnicas de IA clásica
- Test de Turing en el ámbito de los videojuegos
- NPCs: comportamiento, personalidad, e interacción
- Diseño de controladores: redes neuronales y computación evolutiva
- Técnicas grupales: *swarming* y aprendizaje
- Introducción a técnicas avanzadas

Algunos de estos temas serán impartidos mediante charlas de invitados del sector profesional de los videojuegos.

Para más detalles, consultar la [web de la asignatura](#).

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

El calendario de clases, prácticas, y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación, de acuerdo con las sesiones y fechas establecidas por el centro.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

#### Bibliografía

<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30262&Identificador=15426>

Diseño e historia de los videojuegos:

- Juan A. Estallo, "*Los Videojuegos. Juicios y Prejuicios*", Editorial Planeta S.A., ISBN 84-08-01291-6, 1995
- Steven Collins, "*Computer Graphics During the 8-bit Computer Game Era?*", ACM SIGGRAPH Computer Graphics, Vol. 32, No.2, May 1998.
- Rusel DeMaria and Johnny Lee Wilson, "*High Score!: The Illustrated History of Electronic Games*", McGraw-Hill Osborne, ISBN 0-07-222428-2, 2ª edición 2003
- El Jueves - Extra Videojuegos, nº 1490, 14-20 diciembre, 2005.
- J. Thompson et al, "*Videojuegos. Manual para diseñadores gráficos*", ed. Gustavo Gili, ISBN 978-84-2522266-5, 2008.
- Alejandro Crespo, "*150 Videojuegos a los que tienes que jugar al menos una vez en la vida*", Ediciones Martínez Roca, ISBN 978-84-270-3654-3, 2010
  - Sin imágenes (?), cada juego se describe con la misma estructura: contexto social, argumento, características técnicas, aportaciones (?), reparto temporal equilibrado (70-80's: 50 videojuegos, 90's: 57, 00's: 43) (?)
- Juan Carrillo, Ana Sebastián, "*Marketing Hero. Las Herramientas Comerciales de los Videojuegos*", ESIC Editorial, ISBN978-84-7356-695-7, 2010
  - Todos los aspectos del videojuego como producto comercial, interesante y ameno.
- Tony Mott, "*1001 Videojuegos a los que hay que jugar antes de morir?*", Grijalbo, ISBN 978-84-253-4618-7, 960 pág., 2011
  - 1001 videojuegos (?), una página con foto y aportaciones por juego (?), reparto temporal poco equilibrado (70-80's: 158 páginas, 90's: 238, 00's: 522, 10's: 12) (?)
- Daniel González, "*Diseño de Videojuegos. Da Forma a tus Sueños*", Ra-Ma, ISBN 978-84-9964-078-5, 2011
  - Abundantes consejos sobre el diseño de videojuegos y otros aspectos relacionados
- Jaume Esteve Gutiérrez, "*Ocho Quilates (Una historia de la Edad de Oro del software español (I) (1983-1986))?*", Star-T Magazine Books, ISBN 978-84-615-9537-2, 2012.
- Jaume Esteve Gutiérrez, "*Ocho Quilates (Una historia de la Edad de Oro del software español (II) (1987-1992))?*", Star-T Magazine Books, ISBN 978-84-616-1114-0, 2012.
- Juan P. Ordóñez, "*Power-Ups. Conviértete en un profesional de los videojuegos*", Plan B, ISBN 978-84-941128-3-6, 2013
  - Primer 50% presentando los distintos departamentos de empresas de videojuegos con testimonios de profesionales (?), segundo 50% cubriendo todos los aspectos para poder convertirse en un profesional del sector (cómo hacer un CV, búsqueda de empleo, entrevistas, aspectos legales, etc.) (?). Solo texto, ni una imagen, gráfico, o fotografía en todo el libro (?)
- J. Relinque "Pedja", J.M. Fernández "Spidey", "*Génesis. Guía esencial de los videojuegos españoles de 8 bits*", Héroes de Papel, ISBN978-84-942881-4-2, 2015.
  - Una completa guía con TODOS los videojuegos de creación española durante la Edad de Oro del

software español (1983-1992)

- J. Duch, H. Tejedor, ¿*Sonido, Interacción, y redes?*, Universidad Oberta de Catalunya, PID\_00188486

Gráficos y físicas:

- J. Gregory. "*Game Engine Architecture*", ed. A. K. Peters/CRC Press, 2009
- D. H. Eberly, "*3D Game Engine Design. A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics*", 2a ed., CRC Press, 2007
- T. Akenine-Moller, "*Real Time Rendering*", 3a ed., CRC Press, 1997.

Web

- Material docente del Curso de Experto en Desarrollo de Videojuegos (UCLM), <http://www.cursodesarrollovideojuegos.com/>

Videografía (\* interesante, \*\* muy interesante, \*\*\* imprescindible)

- Películas:
  - "Tron" (1982) \*\*\*
  - "Juegos de Guerra" (1983) \*\*\*
  - "Pesadillas; 3ª historia: The Bishop of Battle" (1983) \*\*
  - "Starfighter: La Aventura comienza" (The Last Starfighter, 1984) \*
  - "El campeón del videojuego" (The Wizard, 1989) \*
  - "Juego mortal" (Brainscan, 1994) \*
  - "eXistenZ" (1999) \*\*
  - "Avalon" (2001) \*\*
  - "Stay Alive" (2006) \*\*
  - "Gamer" (2009) \*
  - "Tron: Legacy" (2010) \*\*
  - "Scott Pilgrim contra el mundo" (2010) \*\*
  - "Rompe Ralph!" (2013) \*\*\*
  - "Pixels" (2015) \*\*
- Documentales:
  - "True Life: I'm a Gamer" (MTV, 2003)
  - "Just a Game" (2004) \*\*
  - "Tetris, desde Rusia con amor" (BBC, 2004) \*\*\*
  - "The King of Kong: A Fistful of Quarters" (2007) \*\*\*
  - "Chasing Ghosts: Beyond the Arcade" (2007)
  - "Sudor, sangre y videojuegos" (2007) \*\*\*
    - Parte I: Poder sobre el mundo
    - Parte II: Poder sobre la mente
  - "La puerta de Sinclair" (Akton Films, 2007) \*
  - "Hobby" (Ciro Altabás, 2008) \*
  - "Indie Game: The Movie" (2012)
  - "Ecstasy of Order The Tetris Masters" (2012) \*\*\*
  - "How Videogames Changed the World" (Channel 4, 2013)