



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º (2C)	
<b>Asignatura:</b> 805300 - Principios de dibujo, color y composición		<b>Abrev:</b> PDCC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Principios of drawing, color and composition		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Principios de composición y diseño		<b>6 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay			
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Interdepartamental DIBUJO I/ PINTURA		<b>Coordinador:</b> Pérez González, Carmen	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Soportes, herramientas y técnicas del dibujo.  
Principios de armonías y síntesis cromáticas.  
Interacción del color, armonías y contrastes en la práctica del color desde el análisis del natural.  
Definición, tipos y funciones plásticas de los elementos de la representación.  
Principios de los procesos analíticos de representación simple y compleja.  
Principios de las tipologías de los procesos gráficos.  
Análisis de la forma a partir del estudio de objetos, paisajes, espacios y la figura humana.  
Técnicas de dibujo para el desarrollo y la comunicación de ideas en el diseño.  
Configuración de objetos y espacios aplicando diferentes tipos de perspectiva.  
Técnicas gráficas para la representación de objetos.  
Fundamentos de diseño de interfaces.

**Programa detallado:**

1. Dibujo de objetos
2. Dibujo de estatuas
3. Ejercicio de composición de un rostro
4. Modelo femenino
5. Modelo masculino
6. Retrato
7. Expresiones
8. Estudios de pose y composición
9. Estudios de iluminación
10. Color y perspectiva
11. Pintura digital

**Programa detallado en inglés:**

1. Still life drawing
2. Statues drawing
3. Exercise of composing faces
4. Feminine models
5. Masculine models
6. Portrait
7. Expressions
8. Studies of posing and composing
9. Studies for illumination
10. Color y perspective
11. Digital painting

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV1-Conocer y manejar las técnicas y herramientas de expresión y representación artística dentro de la animación.

CE\_GV5-Comprender el lenguaje y las herramientas gráficas para modelar, simular y resolver problemas, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados en el ámbito del videojuego.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

**Resultados de aprendizaje:**

Clasificar las diferentes técnicas de dibujo a través del análisis de los elementos de representación y sus principios. (CE\_GV1)

Combinar las técnicas del dibujo en el desarrollo y la comunicación de ideas. (CE\_GV1)

Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al desarrollo de videojuegos. (CE\_GV5)

Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al diseño de interfaces. (CE\_GV5)

Aplicar las técnicas básicas del dibujo y el diseño gráfico para transmitir de forma efectiva un mensaje o una idea a través del contenido visual. (CE\_GV1, CE\_GV5)

Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en el modelado en 2D y 3D a la creación de escenarios y personajes sencillos. (CE\_GV5)

Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en la animación de personajes en 2D y 3D. (CE\_GV5)

Establecer una correspondencia eficaz entre los conceptos teóricos del modelado y animación y los mecanismos de una herramienta concreta de modelado. (CE\_GV5)

Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas. (CE\_GV5)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

La calificación final tendrá en cuenta:

- La evaluación continua de la materia: 70-90%
- Otras actividades: 10-30%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

- Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula:

Evaluación continua a través del seguimiento de los trabajos encomendados por el profesor y realizados por los alumnos en el aula y de la presentación de los ejercicios correspondiente a la actividad autónoma del alumno.

- Asistencia y participación en las clases:

Los estudios de Grado son presenciales, por tanto es obligatoria la asistencia a las clases. Una ausencia mayor al 30% conlleva la calificación de suspenso.

- Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos:  
Calificación numérica final de 0 a 10 según la legislación vigente.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



El rendimiento académico del estudiante y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

El 70 % de la calificación corresponde a la presentación final de trabajos.

El 30% de la calificación corresponde a las notas tomadas en las actividades planteadas por la asignatura.

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el estudiante haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00  
Problemas: 0,00  
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Reparto de créditos:

- Teoría: 1- créditos
- Trabajos dirigidos: 2 - créditos
- Actividades autónomas: 3 - créditos

**Bibliografía:**

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general:

Bibliografía básica:

- Arnheim, R. (2002). Arte y percepción visual, Madrid: Alianza.
- Ching, F. D.K. (1998). Dibujo y proyecto, Barcelona: GG.
- Díaz, R. (2007). El dibujo del natural en la época de la postacademia, Madrid: Akal.
- González, J.M., Cuevas, M., Fernández, B. (2005). Introducción al color, Madrid: Akal.
- Navarro, J. (1986). Fundamentos de perspectiva, Barcelona: Parramón.

Bibliografía Complementaria:

- GONZÁLEZ, J.M. (2008). El color en la pintura, Madrid: H. Blume.
- SIMBLET, S. (2002). Anatomía para el artista, Barcelona: H. Blume.
- SIMON, M. (2006). Storyboards, Oxford: Focal Press.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805301 - Matemática discreta		<b>Abrev:</b> MD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Discrete Mathematics		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Matemáticas		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Métodos matemáticos		6 ECTS	
Probabilidad y estadística		6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Núñez García, Manuel	

**Descripción de contenidos mínimos:**

1. Conectivas de la lógica proposicional.
2. Los cuantificadores universal y existencial.
3. Leyes de equivalencia lógica.
4. Teoría de números.
5. Conjuntos y funciones.
6. Relaciones y órdenes.
7. Combinatoria.
8. Grafos y árboles.
9. Inducción y recursión.

**Programa detallado:**

Tema 1: Introducción a la lógica  
Lógica proposicional: introducción lenguaje, tablas de verdad.  
Introducción al lenguaje de la lógica de primer orden (cuantificadores).  
Leyes de equivalencia lógica.  
Métodos de demostración: reducción al absurdo, contraejemplos, demostraciones universales.

Tema 2: Números, inducción, recursión.  
Conjuntos numéricos, división entera, divisibilidad, números primos.  
Inducción y definiciones recursivas.

Tema 3: Conjuntos, relaciones, funciones y cardinales.  
Conjuntos, elementos y subconjuntos, operaciones con conjuntos.  
Relaciones y propiedades.  
Funciones y propiedades.  
Cardinales, principio de inclusión-exclusión.

Tema 4: Relaciones de equivalencia y orden.  
Relaciones de equivalencia, clases de equivalencia.  
Órdenes, conjuntos ordenados, elementos extremos y extremales.

Tema 5: Árboles y grafos.  
Grafos no dirigidos y multigrafos.  
Recorridos en grafos: ciclos hamiltonianos, recorridos eulerianos.  
Árboles.  
Grafos dirigidos.

Tema 6: Combinatoria.  
Variaciones, permutaciones y combinaciones.

**Programa detallado en inglés:**

Unit 1: Introduction to logic  
Propositional logic: Introduction to the language , truth tables.  
Introduction to first-order logic (quantifiers).  
Logic Equivalence.  
Proof Methods: reductio ad absurdum, counterexamples, universal proofs.

Unit 2: Numbers, induction, recursion.  
Main sets, integer division, divisibility, prime numbers.  
Induction and recursive definitions.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Unit 3: Sets, relations, functions and cardinality.  
Sets, elements and subsets, operations.  
Relations and properties.  
Functions and properties.  
Cardinality, Inclusion-exclusion principle.

Unit 4: Equivalence order relations.  
Equivalence relations, equivalence classes.  
Orders, ordered sets, extrema and extremal values.

Unit 5: Trees and graphs.  
Undirected graphs and multigraphs.  
Paths: Hamilton and Euler paths.  
Trees.  
Directed graphs.

Unit 6: Combinatorics.  
Variations, permutations and combinations.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV7-Comprender los conceptos básicos de matemática discreta en situaciones que pueden plantearse en la programación.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

**Resultados de aprendizaje:**

Aplicar los conocimientos de matemática discreta en situaciones concretas del contexto del desarrollo de videojuegos. (CE\_GV7)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

La calificación final tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 70-90%
- Otras actividades: 10-30%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<p><b>Evaluación detallada:</b></p> <p>En ambas convocatorias, la calificación final se obtendrá mediante los siguientes porcentajes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Examen final (febrero o septiembre): 90%</li><li>• Otras actividades: 10% (participación en clase y corrección de ejercicios propuestos por el profesor)</li></ul> <p>Los exámenes consistirán en cuestiones o ejercicios, de carácter práctico, en los que se pedirá aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas concretos.</p>	<p><b>Exámenes:</b></p> <table style="width: 100%;"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> En Aula</td><td><input type="checkbox"/> En Lab</td></tr><tr><td><b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small></td><td><b>Finales</b></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 1er Cuat.</td><td><input type="checkbox"/> Final Ordinaria</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.</td><td><input type="checkbox"/> Final Extraordinaria</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Sin Examen</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab	<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>	<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria	<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria	<input type="checkbox"/> Sin Examen	
<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab										
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>										
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria										
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria										
<input type="checkbox"/> Sin Examen											
<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 3 horas de clases teóricas y 1 hora de clase de problemas.</li><li>• Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos dirigidos.</li><li>- Tutorías dirigidas.</li></ul></li><li>• Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio, preparación de exámenes.</li><li>- Realización de ejercicios.</li><li>- Realización de prácticas.</li><li>- Realización de exámenes.</li></ul></li></ul>											
<p><b>Actividades docentes:</b></p> <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;"><p>Reparto de créditos:</p><p>Teoría: 4,50</p><p>Problemas: 1,50</p><p>Laboratorios: 0,00</p></td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"><p>Otras actividades:</p><p>Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%</p><p>Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%</p><p>Trabajo personal: 50%</p></td></tr></table>		<p>Reparto de créditos:</p> <p>Teoría: 4,50</p> <p>Problemas: 1,50</p> <p>Laboratorios: 0,00</p>	<p>Otras actividades:</p> <p>Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%</p> <p>Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%</p> <p>Trabajo personal: 50%</p>								
<p>Reparto de créditos:</p> <p>Teoría: 4,50</p> <p>Problemas: 1,50</p> <p>Laboratorios: 0,00</p>	<p>Otras actividades:</p> <p>Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%</p> <p>Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%</p> <p>Trabajo personal: 50%</p>										
<p><b>Bibliografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• M. T. Hortalá González, J. Leach Albert, M. Rodríguez Artalejo; Matemática Discreta y Lógica Matemática; Editorial Complutense, 2001 (Segunda edición)</li><li>• R. Caballero, T. Hortalá, N. Martí, S. Nieva, A. Pareja, M. Rodríguez; Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2007</li><li>• K.H. Rosen; Matemática discreta y sus aplicaciones; McGraw-Hill, 2004 (Fifth Edition)</li><li>• K.A.Ross, C.R.B. Wright; Discrete Mathematics; Prentice Hall 1992 (Third Edition)</li></ul>											

Ficha docente guardada por última vez el 23/06/2016 15:08:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805302 - Métodos matemáticos		<b>Abrev:</b> MM	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Mathematical methods		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Matemáticas		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Matemática discreta		6 ECTS	
Probabilidad y estadística		6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Algebra		<b>Coordinador:</b> Ivorra , Benjamin Pierre Paul	

**Descripción de contenidos mínimos:**

1. Sistemas lineales y matrices.
2. Resolución de sistemas lineales.
3. Rangos y determinantes.
4. Cálculo vectorial
5. El producto escalar y vectorial.
6. Dependencia lineal y bases.
7. Diagonalización.
8. El espacio euclídeo.
9. Simetrías, traslaciones y homotecias.

**Programa detallado:**

- Matrices
- Matrices escalonadas.
- Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss.
- Rangos.
- Determinantes.
- El teorema de Rouché-Frobenius.
- Producto escalar.
- Producto vectorial.
- Dependencia lineal. Bases.
- Semejanza de matrices.
- Autovalores y autovectores.
- Diagonalización de matrices.
- Espacio euclídeo.

**Programa detallado en inglés:**

- Matrices.
- Hermite normal form.
- Systems of linear equations. The method of Gaussian elimination.
- Ranks.
- Determinants.
- Rouché-Frobenius' theorem.
- Scalar product.
- Vectorial product.
- Linear dependence. Bases.
- Matrix similarity.
- Eigenvalues and eigenvectors.
- Diagonalizable matrices.
- Euclidean space.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV2-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con la probabilidad y la estadística.

CE\_GV7-Comprender los conceptos básicos de matemática discreta en situaciones que pueden plantearse en la programación.

CE\_GV13-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con el álgebra lineal y la geometría euclídea en la programación.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.
- CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

- Aplicar los conocimientos de matemática discreta en situaciones concretas del contexto del desarrollo de videojuegos. (CE\_GV7)
- Resolver problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos aplicando técnicas y procedimientos del álgebra lineal y la geometría euclídea. (CE\_GV13)
- Usar software especializado en álgebra lineal y geometría. (CE\_GV13)
- Aplicar los conocimientos de probabilidad y estadística en problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos. (CE\_GV2)
- Usar software estadístico. (CE\_GV2)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

La calificación final tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 70-90%
- Otras actividades: 10-30%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo con la condición de haber asistido y realizado al menos al 80% de las mismas.

El 80% restante se obtiene en el examen de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la de septiembre.

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Todas ellas presenciales.

Clases teóricas: 3 horas semanales de clase con explicación teórica y resolución de problemas.

Clases prácticas: 1 hora semanal de práctica dirigida realizada por los alumnos.

**Bibliografía:**

- Baro, E. y Tomeo, V. "Introducción al Álgebra lineal". Ibergarceta Publicaciones, Madrid, 2014.
- De Burgos, J. "Álgebra lineal y geometría cartesiana". McGraw-Hill, Madrid, 2000.
- Hernández, E. "Álgebra y Geometría". Addison-Wesley y UAM, Madrid, 1994.
- Merino, L. y Santos, E. "Álgebra lineal con métodos elementales" Thomson-Paraninfo, Madrid, 2006.
- Strang, G. "Álgebra lineal y sus aplicaciones". Addison-Wesley Iberoamericana. 1986.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2017 2:11:00 por el usuario: **Coordinador GDV**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( A )	
<b>Asignatura:</b> 805305 - Fundamentos de la programación		<b>Abrev:</b> FP	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Fundamentals of Programming		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Fundamentos de informática		24 ECTS	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Fundamentos de los computadores Metodologías ágiles de producción		6 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Sánchez Hernández, Jaime	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Construcciones básicas de la programación estructurada.  
Abstracciones procedimentales.  
Recursión.  
Tipos de datos estructurados.  
Punteros.  
Programación modular.  
Archivos de texto.  
Uso de entornos de programación y desarrollo.  
Documentación, prueba y depuración de programas.

**Programa detallado:**

1. Computadoras y programación
2. Tipos e instrucciones básicas
3. La abstracción procedimental
4. Introducción a clases y objetos. Programación modular
5. Tipos de datos estructurados
6. Algoritmos de recorrido y búsqueda
7. Algoritmos de ordenación
8. Gestión de memoria: tipos valor y tipos referencia
9. Introducción a la recursión

**Programa detallado en inglés:**

1. Computers and programming
2. Basic types and sentences
3. Procedural abstraction
4. Introduction to classes and objects. Modular programming.
5. Structured data types.
6. Traversal and search algorithms.
7. Sorting algorithms.
8. Memory management: value and reference types
9. Introduction to recursion.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV3-Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio.

CE\_GV7-Comprender los conceptos básicos de matemática discreta en situaciones que pueden plantearse en la programación.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

**Resultados de aprendizaje:**

Aplicar los conocimientos de matemática discreta en situaciones concretas del contexto del desarrollo de videojuegos. (CE\_GV7)

Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE\_GV3)

Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE\_GV3)

Escribir y depurar programas estructurados. (CE\_GV3)

Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE\_GV3)

Conocer las herramientas y adquirir las destrezas básicas en el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la imagen digital, bitmap y vectorial. (CE\_GV3)

**Evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

Realización de exámenes parciales y finales: mínimo 60% - máximo 90%

Realización de prácticas de laboratorio: mínimo 0% - máximo 40%

Realización de problemas: mínimo 0% - máximo 20%

Otras actividades. Participación en clase, en tutorías, en foros, etc: mínimo 0%- máximo 10%

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en el apartado de evaluación detallada los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria.

Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

Los requisitos para poder aprobar la asignatura son:

- \* Obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en el examen final, y
- \* Tener todas las prácticas aprobadas, es decir: entregadas en plazo, satisfaciendo los requisitos establecidos en los enunciados y evaluadas al menos con un 5 sobre 10.

Satisfaciendo los requisitos anteriores, la calificación final se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas por el alumno en las distintas actividades. A continuación se indica el valor porcentual de cada actividad en la calificación final de la asignatura en la convocatoria de junio:

- \* Examen a mitad del primer cuatrimestre: 5%
- \* Examen de febrero: 10%
- \* Examen a mitad del segundo cuatrimestre: 10%
- \* Examen final de junio: 45%
- \* Prácticas: 20%
- \* Actividad adicional: 10%

En la convocatoria de septiembre se realizará un nuevo examen final, se propondrá una práctica adicional y se establecerá un plazo de entrega tanto para las prácticas suspensas, como para la adicional. Los requisitos para poder aprobar son los mismos que en la convocatoria de junio y el valor porcentual de cada actividad es:

- \* Examen final de septiembre: 60%
- \* Prácticas: 20%
- \* Práctica adicional: 10%
- \* Actividad adicional: 10%

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 6,00  
Problemas: 3,00  
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas: 2 horas de clases teóricas a la semana.  
Clases prácticas: 2 horas de clases de problemas/prácticas a la semana.  
Las clases de problemas/prácticas se desarrollarán en aulas de informática.  
Las actividades presenciales se corresponden con las 4 horas semanales en aula.

**Bibliografía:**

- Yolanda Cerezo López, Olga Peñalba Rodríguez, Rafael Caballero Roldán: Iniciación a la programación en C#. Un enfoque práctico. Delta publicaciones, 2007.
- Rob Miles: The C# Yellow Book. "Rubber Duck" Edition 5.1, January 2014. Online <http://www.robmiles.com/c-yellow-book/>
- Svetlin Nakov, Veselin Kolev & Co: Fundamentals of Computer Programming with C#, 2013. Online: <http://www.introprogramming.info/english-intro-csharp-book/>
- Eric Gunnerson: A Programmer's Introduction to C#. Second Edition. Apress, 2001.
- Harvey M. Deitel y Paul J. Deitel: Cómo programar en C#. Prentice Hall, 2007
- Luis Joyanes Aguilar, Matilde Fernández Azuela. C# Manual de programación. McGraw-Hill Profesional, 2002

Ficha docente guardada por última vez el 18/09/2017 11:31:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805306 - Metodologías ágiles de producción		<b>Abrev:</b> MAP	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Agile software development		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Fundamentos de informática		<b>24 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Fundamentos de la programación Fundamentos de los computadores		12 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Jiménez Díaz, Guillermo	

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Gestión de versiones y de configuraciones.
- Gestión de la calidad del software.
- Documentación y pruebas.
- Evaluación y gestión de riesgos.
- Metodologías de desarrollo de software.
- Estudio detallado de una metodología ágil de desarrollo de videojuegos.

**Programa detallado:**

1. Metodologías de desarrollo de software. Procesos, métodos y herramientas
2. Metodologías ágiles para el desarrollo de videojuegos. SCRUM
3. Gestión de proyectos. Planificación. Métricas. Estimación
4. Gestión de configuración software. Sistemas de control de versiones
5. Evaluación y gestión de riesgos
6. Garantía de calidad del software
7. Documentación y pruebas

**Programa detallado en inglés:**

1. Software development: processes, methods and tools
2. Agile game development. SCRUM
3. Project management: planning, metrics and estimations.
4. Software configuration management. Version control systems.
5. Risk evaluation and management
6. Software quality assurance
7. Documentation and testing

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV9-Conocer los principios de la ingeniería de software y la aplicación de metodologías y ciclos de vida ágiles.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

CT\_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.

**Resultados de aprendizaje:**

Gestionar la calidad del software, versiones, configuraciones y documentación. (CE\_GV9)

Definir pruebas de software, evaluar sus riesgos y gestionarlos. (CE\_GV9)

Analizar las metodologías softwares para determinar cuál más adecuada para un equipo y un proyecto concreto. (CE\_GV9)

Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE\_GV9)

Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV9)

**Evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

Realización de exámenes parciales y finales: mínimo 60% - máximo 90%

Realización de prácticas de laboratorio: mínimo 0% - máximo 40%

Realización de problemas: mínimo 0% - máximo 20%

Otras actividades. Participación en clase, en tutorías, en foros, etc: mínimo 0% - máximo 10%

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en el apartado de evaluación detallada los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria.

Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La evaluación de la asignatura (tanto en junio como en septiembre) se realizará en base al examen teórico/práctico, y a la entrega de una o varias prácticas obligatorias realizadas en grupo relacionadas, entre otras cosas, con el desarrollo ágil con C#.

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en cada práctica y en el examen final.

La calificación de cada práctica puede tener en cuenta, aparte del código en sí, el desarrollo de una memoria explicativa y la defensa oral y pública del trabajo, entre otros. La nota individual de cada alumno tendrá en cuenta su contribución a cada práctica, su capacidad de trabajo en grupo, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. También será evaluable la participación en clase, especialmente en las clases de resolución de problemas propuestos.

La nota final de la asignatura se calculará de la misma forma en ambas convocatorias, utilizando media ponderada de ambas partes: examen teórico/práctico 70%; resto de actividades descritas, 30%.

Para la convocatoria de septiembre, se abrirá una entrega especial para que los alumnos con entregables suspensos puedan entregarlos y ser evaluados de nuevo. En caso de no aprobar cada una de las actividades no podrán superar la asignatura.

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- Realización de prácticas.
- Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

- The Game Production Handbook 3rd Edition, Heather Maxwell Chandler, Jones and Bartlett, 2013.
- Agile Game Development With Scrum, Clinton Keith, Addison-Wesley, 2010
- Agile Software Development with Scrum, Ken Schwaber, Mike Beedle. Prentice Hall, 2002
- The Art of Unit Testing: with examples in C#, 2nd edition, Roy Osherove, Manning Publications, 2013

Ficha docente guardada por última vez el 18/09/2017 11:31:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805307 - Fundamentos de los computadores		<b>Abrev:</b> FC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Introduction to computers		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Fundamentos de informática		<b>24 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Fundamentos de la programación Metodologías ágiles de producción		12 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mozos Muñoz, Daniel	

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Introducción al computador.
- Representación de la información.
- Módulos combinatoriales y secuenciales básicos.
- Máquinas de estados finitos.
- Repertorio de instrucciones básico.
- El procesador: Ruta de datos y unidad de control.
- La memoria y su jerarquía.
- Buses, entrada/salida y almacenamiento.

**Programa detallado:**

Tema 1: Introducción al computador

- Definición.
- Niveles de abstracción.
- Historia.
- Estructura básica

Tema 2: Representación digital de la información

- Introducción de conceptos.
- Sistemas de numeración: binario, octal y hexadecimal.
- Aritmética binaria.
- Conversión entre bases.
- Representación de números enteros: Magnitud y signo, complemento a 2.
- Aritmética entera: Magnitud y signo, complemento a 2.
- Otras codificaciones.

Tema 3: Sistemas combinatoriales

- Sistema combinatorial
- Expresiones de conmutación.
- Forma canónica. Suma de productos.
- Puertas lógicas.
- Síntesis con puertas AND-OR-NOT.
- Análisis de redes de puertas.
- Módulos combinatoriales básicos: Mux, decodificador
- ROM
- Módulos aritméticos

Tema 4. Sistemas secuenciales

- Especificación basada en estados.
- Diagramas de estados.
- Máquinas de Moore y Mealy.
- Biestable D.
- Síntesis con biestables D.
- Inicialización de sistemas secuenciales.

Tema 5. Rutas de datos y controladores

- Módulos secuenciales: Registro, Registro de desplazamiento, Contador, Banco de registros, RAM (Random-Access Memory).
- Rutas de datos y controladores.

Tema 6. Arquitectura del procesador

- Concepto de computador
- Ensamblador del ARM

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- Modos de direccionamiento
- Instrucciones

Tema 7: Diseño del procesador

- Formato de las instrucciones ARM
- Procesador monociclo: Ruta de datos y Controlador
- Procesador multiciclo: Ruta de datos y Controlador

Tema 8: Programación en ensamblador

- Programación en ensamblador
- Acceso a variables
- Acceso a arrays
- Sentencias if/else
- Bucles for
- Bucles while
- Llamadas a función

Tema 9: Memoria y Entrada/salida

- Introducción
- Jerarquía de memoria
- Memoria cache
- Políticas de emplazamiento
- Políticas de actualización
- Subsistema de memoria
- Componentes del sistema de Entrada/Salida
- Controlador del dispositivo
- Funciones básicas del sistema de Entrada/Salida

**Programa detallado en inglés:**

Unit 1: Basic computer concepts

- Definition
- Abstraction levels
- History
- Basic structure

Unit 2: Digital representation of information

- Concepts
- Numeral system: binary, octal and hexadecimal.
- Binary arithmetic
- Base conversion
- Integer representation: sign and magnitude, 2' complement
- Integer arithmetic
- Other codifications

Unit 3: Combinational systems

- Combinational systems
- Canonical forms
- Logic gates
- Synthesis with AND-OR-NOT gates.
- Analysis of gate networks
- Basic combinational modules: Mux, decoder
- ROM
- Arithmetic modules

Unit 4: Sequential systems

- Specification based on states
- State diagrams
- Moore and Mealy machines.
- D flip-flop
- Synthesis with D flip-flops
- Inicialization of sequential systems

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Unit 5: Datapaths and Controllers

- Basis sequential modules: Register, Shift register, Counter, Register file, RAM
- Datapaths and Controllers

Unit 6: Processor architecture

- What's a Computer?
- ARM Assembler
- Addressing modes
- Instructions

Unit 7: Processor design

- ARM Instructions format
- Monocycle processor: Datapath and Controller
- Multicycle processor: Datapath and Controller

Unity 8: Assembler programming

- Assembler programming
- Variables
- Arrays
- Sentence if/else
- for loop
- while loop
- Function calls

Unit 9: Memory and Input/Output

- Introduction
- Memory hierarchy
- Cache memory
- Block placement
- Block replacement
- Input/output system
- Device controllers
- Basic functions of the Input/Output system

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV11-Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**Resultados de aprendizaje:**

- Analizar el funcionamiento interno de un computador y su forma de manejar la información. (CE\_GV11)
- Relacionar las instrucciones máquina con los módulos hardware que componen un computador. (CE\_GV11)
- Analizar la repercusión de la jerarquía de memoria en el rendimiento de un computador. (CE\_GV11)
- Analizar los mecanismos de interconexión y entrada salida de un computador. (CE\_GV11)
- Conectar la programación en lenguaje de alto nivel con las instrucciones máquina y recursos hardware de un computador. (CE\_GV11)

**Evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

Realización de exámenes parciales y finales: mínimo 60% - máximo 90%

Realización de prácticas de laboratorio: mínimo 0% - máximo 40%

Realización de problemas: mínimo 0% - máximo 20%

Otras actividades. Participación en clase, en tutorías, en foros, etc: mínimo 0% - máximo 10%

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en el apartado de evaluación detallada los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria.

Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La asistencia a clase es obligatoria.

El alumno antes del 30 de octubre de 2017 deberá indicar al profesor si optará por el método de evaluación continua o por el examen final

Convocatoria ordinaria:

- Si se opta por la evaluación continua la nota se obtendrá con las siguientes actividades:

1.- Participación en clase: 10 %. Será obligatorio asistir al 80 % de las clases para obtener esta nota.

2.- Trabajos realizados: 10 %.

3.- Primer examen: 30 %

4.- Segundo examen: 50 %

- Si se opta por el examen final el 100 % de la nota se obtendrá por el mismo.

Convocatoria extraordinaria:

- El 100 % de la nota se obtendrá por el examen final

**Exámenes:**

En Aula

En Lab

**Parciales**  
(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

• Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas.

• Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

- Trabajos dirigidos.

- Tutorías dirigidas.

• Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

- Estudio, preparación de exámenes.

- Realización de ejercicios.

- Realización de prácticas.

- Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

- Digital design and computer architecture. ARM edition, S. Harris, D. Harris, Morgan Kaufmann 2015.
- Principios de diseño digital. Daniel D. Gakski, Prentice Hall 2000
- Fundamentos de computadores / Román Hermida...[et al.], Madrid: Síntesis, D.L. 1998
- David A. Patterson & John L. Hennessy, "Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface", Morgan Kaufmann 5ª ed

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Ficha docente guardada por última vez el 18/09/2017 11:31:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805308 - Diseño de videojuegos		<b>Abrev:</b> DV	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Video game design		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Fundamentos de videojuegos		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Motores de videojuegos		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Peinado Gil, Federico	

**Descripción de contenidos mínimos:**

El proceso de diseño de videojuegos: del concepto a la implementación.  
Especificación y creación de documentación.  
Mecánicas.  
Interfaces.  
Narración interactiva  
Definición de los controles.  
Equilibrado.  
Diseño de juegos en 2D  
Diseño de juegos en 3D.  
Diseño del espacio y ubicación de los recursos.  
Los controles y la navegación.  
Diseño de juegos multijugador.

**Programa detallado:**

1. El Videojuego. Ludología. Historia de los Videojuegos. Géneros, Temas y Ambientaciones. Ganchos y Características. Fenómeno Social. Cultura Popular y Mundos de Ficción. Crítica Especializada y Medios de Comunicación. Generación de Ideas. Herramientas de Análisis y Conceptualización.
2. Mecanismos, Dinámicas y Estéticas. Jugabilidad. Modos, Patrones y Componentes de Juego. Monojugador vs Multijugador. Conflicto. Cooperación y Competición. Objetivos. Recompensas y Castigos. Sistemas y Reglas de Juego. Comportamiento Emergente. Atributos, Destrezas y Habilidades. Estrategia y Táctica. Recursos y Restricciones. Lógica y Creatividad. Acertijos y Puzles. Toma de Decisiones. Persistencia. Mini-Juegos. Ritmo, Dificultad y Equilibrio. Herramientas de Prototipado y Experimentación.
3. Entornos Virtuales y Simulación. Tipología de Contenidos. Diseño de Niveles y Misiones. Mapas y Escenarios 2D/3D. Exteriores e Interiores. Arquitectura y Decoración. Mundos Abiertos. Tecnologías y Recursos. Viajes. Encuentros. Utensilios y Armas. Máquinas Simples. Animaciones. Física y Vehículos. Personajes. Avatares, Enemigos y Secundarios. Inteligencia Artificial y Comportamientos Complejos. Historias y Diálogos. Narrativa y Efectos Audiovisuales. Narración Interactiva. Herramientas de Construcción y Guionización.
4. La Experiencia de Juego. Fantasía, Sorpresa y Diversión. El Videojugador. Taxonomía y Perfiles. Flujo de Juego. Interfaces y Puntos de Vista. Navegación y Control. Realimentación Sensorial. Movilidad y Ubicuidad. Sociabilidad. Inmersión y Credibilidad. Drama y Emociones. Menús y Marcadores. Ergonomía y Accesibilidad.
5. Industria y Producción. Plataformas y Mercados. Marca y Propiedad Intelectual. Industria Editorial vs Producción Independiente. Economía y Marketing. Modelos de Negocio. Roles y Carreras Profesionales. Liderazgo y Creatividad. Ciclo de Vida del Servicio. Fases y Procesos de Producción y Distribución. Control de Calidad. Ajustes, Pruebas y Mantenimiento. Métricas. Limitaciones Tecnológicas. Presentación de Propuestas. Documentos de Diseño y de Proyecto. Internacionalización y Localización.
6. Tendencias de los Nuevos Medios. Formación Profesional. Investigación Académica. Filosofía y Estudios Culturales. Artes Interactivos. Comunicación y Publicidad. Realidad Virtual. Narratología Computacional. Generación Procedural de Contenido. Juegos Serios y Aplicaciones. Ludificación.

**Programa detallado en inglés:**

1. The Video Game. Ludology. History of Video Games. Genres, Themes and Settings, Hooks and Features. Social Phenomenon. Popular Culture and Fictional Worlds. Specialist Critique and Media. Generation of Ideas. Tools for Analysis and Conceptualization.
2. Mechanics, Dynamics and Aesthetics. Playability. Game Modes, Patterns and Components. Single Player vs Multi-Player. Conflict. Cooperation and Competition. Goals. Rewards and Punishments. Game Systems and Rules. Emergent Behavior. Attributes, Skills and Abilities. Strategy and Tactics. Resources and Constraints. Logic and Creativity. Quizzes and Puzzles. Decision Making. Persistence. Mini-Games. Pacing, Difficulty and Balance. Tools for Prototyping and Experimenting.
3. Virtual Environments and Simulation. Typology of Contents. Levels and Quests Design. 2D/3D Maps and Scenarios. Exteriors and Interiors. Architecture and Decoration. Open Worlds. Technologies and Resources. Travels. Encounters. Utills and Weapons. Simple Machines. Animations. Physics and Vehicles. Characters. Avatars, Enemies and Secondaries. Artificial Intelligence and Complex Behaviors. Stories and Dialogues. Audiovisual Narrative and Effects. Interactive Storytelling. Tools for Building and Scripting.
4. The Game Experience. Fantasy, Surprise and Fun. The Video Gamer. Taxonomy and Profiles. Game Flow. Interfaces and Points of View. Navigation and Control. Sensory Feedback. Mobility and Ubiquity. Sociability. Immersion and Believability. Drama and Emotions. Menus and Head-Up Displays. Ergonomics and Accesibility.
5. Industry and Production. Platforms and Markets. Brand and Intellectual Property. Publishing Industry vs Independent Production.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Economics and Marketing. Business Models. Roles and Professional Careers. Leadership and Creativity. Service Lifecycle. Stages and Processes of Production and Distribution. Quality Assurance. Tuning, Playtesting and Maintenance. Metrics. Technical Limitations. Proposals Presentation. Project and Design Documents. Internationalization and Localization.  
6. New Media Trends. Professional Education. Academic Research. Philosophy and Cultural Studies. Interactive Arts. Investigación Académica. Filosofía y Estudios Culturales. Arte Interactivo. Communication and Advertising. Virtual Reality. Computational Narratology. Procedural Generation of Content. Serious Games and Applications. Gamification.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

- CG\_GV1-Conocer la estructura de los agentes y actores implicados en la producción, distribución y comercialización de contenidos digitales interactivos.
- CG\_GV2-Comprender los elementos y mecánicas que componen los distintos tipos de juegos, desarrollando una capacidad analítica para caracterizar un juego y relacionarlo con otros de su mismo género a partir de datos tanto cualitativos como cuantitativos.
- CG\_GV3-Comprender los elementos que configuran el proceso de diseño de un videojuego, distinguiendo los recursos narrativos característicos de los distintos géneros y formatos en su contexto histórico, e incluyendo los principios estructurales, estéticos y formales que caracterizan una experiencia de juego satisfactoria.

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.
- CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un videojuego para dispositivos móviles. (CG\_GV3)
- Diseñar programas que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados para un tipo de dispositivo específico. (CG\_GV3)
- Diseñar un plan de negocio para un producto de entretenimiento digital. (CG\_GV1)
- Diseñar e implementar un plan de pruebas para un videojuego. (CG\_GV2)
- Analizar un videojuego en base a los datos obtenidos a partir de medidas objetivas y subjetivas de la experiencia de un grupo de jugadores. (CG\_GV2)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.  
La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

- Exámenes sobre la materia: 60-90%

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. Estas actividades adicionales podrán ser obligatorias.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria. Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

En las dos convocatorias anuales de la asignatura, los alumnos serán evaluados mediante la misma combinación de actividades: un examen final teórico en el AULA (60%), una serie de trabajos prácticos obligatorios realizados y defendidos en el LABORATORIO (30%) y la participación activa en las actividades propuestas en clase y a través del campus virtual (10%).

Para aprobar la asignatura es obligatorio aprobar con un 5 sobre 10 el examen final de la convocatoria a la que se esté presentando el alumno. Para los trabajos prácticos no se exige una nota mínima y serán los mismos en ambas convocatorias, con lo que en la segunda el alumno podrá optar por mantener sus notas o re-entregar uno o varios de ellos para que vuelvan a ser evaluados. En cuanto a participación, tampoco hay nota mínima y el alumno podrá elegir entre mantenerla en la segunda convocatoria o ser re-evaluado según nuevas actividades propuestas por el profesor.

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**Bibliografía:**

Referencias básicas para la asignatura:

Kent, S. L.: The Ultimate History of Video Games: from Pong to Pokemon and Beyond... the Story Behind the Craze that Touched our Lives and Changed the World. Prima Pub. New Edition (2001)

Perry, D. and DeMaria, R.: David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox. Charles River Media. First Edition (2009)

Schell, J.: The Art of Game Design. A Book of Lenses. A. K. Peters / CRC Press. Second Edition (2014)

Referencias e información complementaria:

Caillois, R.: Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo. Fondo de Cultura Económica (1958)

Crawford, C.: Chris Crawford on Game Design. New Riders (2003)

Crawford, C.: The Art of Computer Game Design. McGraw-Hill / Osborne Media (1984)

DeMaria, R. and Wilson, J. L.: High Score!: The Illustrated History of Electronic Games. Osborne/McGraw-Hill (2002) // High Score!: La Historia Ilustrada de los Videojuegos. McGraw-Hill (2002)

Elias, G. S.: Characteristics of Games. MIT Press (2012)

Esteve, J.: Ocho Quilates. Una Historia de la Edad de Oro del Software Español. Volúmenes 1 y 2. Star-T Magazine Books (2012)

Huizinga, J.: Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture. Beacon Press (1971)

Koster, R.: A Theory of Fun. 10th Anniversary. O'Reilly Media (2013)

Loguidice, B. and Barton, M.: Vintage Games: An Insider Look at the History of Grand Theft Auto, Super Mario, and the Most Influential Games of All Time. Focal Press (2009)

Martínez, D.: De Super Mario A Lara Croft. La Historia Oculta de los Videojuegos. Dolmen Editorial, Nueva Edición (2015)

Mott, T.: 1001 Video Games You Must Play Before You Die. Universe Books (2010) // 1001 videojuegos a los que hay que jugar antes de morir. Grijalbo (2011)

Norman, D. A.: The Design of Everyday Things. Basic Books (2002)

Ordóñez, J. P.: Power Ups: Conviértete en un Profesional de los Videojuegos. Plan B (2013)

Parkin, S.: An Illustrated History of 151 Video Games: A Detailed Guide to the Most Important Games. Lorenz Books (2014)

Planells, A. J.: Videojuegos y Mundos de Ficción. De Super Mario a Portal. Ediciones Cátedra (2015)

Rouse III, R.: Game Design Theory & Practice. Jones & Bartlett Learning. Second Edition (2004)

Salen, K. and Zimmerman, E. Rules of Play: Game Design Fundamentals. The MIT Press (2003)

Saltzman, M.: Game Design: Secrets of the Sages. Dorling Kindersley. Second Edition (2000) // Cómo diseñar videojuegos. Norma (2002)

Tinsman, B.: The Game Inventor's Guidebook. How to Invent and Sell Board Games, Card Games, Role-Playing Games, & Everything in Between! Morgan James Publishing (2008)

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2017 2:41:00 por el usuario: **Coordinador GDV**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805309 - Motores de videojuegos		<b>Abrev:</b> MOT	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Game engines		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Fundamentos de videojuegos		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Diseño de videojuegos		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Ullán Hernández, Eva	

**Descripción de contenidos mínimos:**

El desarrollo de videojuegos.  
Modelado y texturas.  
Movimiento y colisiones.  
Física.  
Interfaz gráfica.  
Gestión de la cámara.  
Generación de terrenos.  
Comportamiento.  
Efectos especiales.

**Programa detallado:**

1. Flujo de contenidos en el desarrollo de videojuegos
2. Programación en Unity
3. Detección de colisiones
4. Gestión de la escena
5. Interfaz de usuario
6. Gestión de la cámara
7. Física y efectos especiales

**Programa detallado en inglés:**

1. Content workflow for game development
2. Programming for Unity
3. Collision detection
4. Managing the scene
5. User interface
6. Managing the camera
7. Physics for games and special effects

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

CG\_GV1-Conocer la estructura de los agentes y actores implicados en la producción, distribución y comercialización de contenidos digitales interactivos.

**Específicas:**

CE\_GV4-Conocer los elementos que integran la arquitectura software de un videojuego.

CE\_GV14-Conocer los principales tipos de herramientas y lenguajes que se emplean en la construcción de los distintos módulos que componen un videojuego.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.
- CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

- Diseñar juegos en 2D. (CE\_GV4)
- Diseñar juegos en 3D. (CE\_GV4)
- Diseñar juegos multijugador. (CE\_GV4)
- Gestionar los recursos de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Analizar un motor de videojuegos profundizando en cada uno de sus componentes. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Conocer los componentes de un motor de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un motor de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados por otros. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Ser capaz de evaluar las alternativas de sincronización y secuenciación de las tareas que integran la ejecución de un videojuego y las implicaciones que tienen para la usabilidad del resultado. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE\_GV4)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Diseñar un plan de negocio para un producto de entretenimiento digital. (CG\_GV1)

**Evaluación:**

- Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.
- La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)
- Exámenes sobre la materia: 60-90%
- Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. Estas actividades adicionales podrán ser obligatorias.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria. Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La asignatura tiene una parte teórica y una parte práctica. Las prácticas se realizan en grupos de dos personas, son obligatorias, tienen carácter eliminatorio y su defensa es individual. La creación de grupos se realizará según el criterio del profesor.

Las prácticas se entregarán en modo y forma que disponga el profesor y siempre dentro de los plazos establecidos. La defensa se realizará en el laboratorio. Durante el curso se irá indicando tras cada entrega si la práctica supera los mínimos exigidos o no. Para la convocatoria de septiembre se especificará un nuevo plazo

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

<p>de entrega.</p> <p>La calificación de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un 30% de la nota en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases (Octubre-Febrero). La nota numérica concreta se proporcionará tras el examen práctico.</li><li>- Un 70% en base al examen teórico-práctico realizado en el laboratorio. El examen constará de una serie de preguntas de contenido teórico y el desarrollo de una modificación/ampliación de una de las prácticas entregadas durante el curso.</li></ul> <p>Para la convocatoria de septiembre se realizará un examen teórico-práctico nuevo a todos aquellos alumnos que no superen la asignatura en febrero. Se abrirá un nuevo plazo de entrega de las prácticas para todos aquellos alumnos que no las entregaran durante el periodo de clases pues son obligatorias y con carácter eliminatorio para aprobar la asignatura; la nota conseguida en las prácticas, no obstante, se corresponderá con las prácticas entregadas durante el periodo de clases (Octubre-Febrero).</p> <p>Para aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias se requerirá al menos un 5 sobre 10 en el examen práctico.</p>	<p><input type="checkbox"/> Sin Examen</p>								
<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.</li><li>• Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos dirigidos.</li><li>- Tutorías dirigidas.</li></ul></li><li>• Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio, preparación de exámenes.</li><li>- Realización de ejercicios.</li><li>- Realización de prácticas.</li><li>- Realización de exámenes.</li></ul></li></ul>									
<p><b>Actividades docentes:</b></p> <table><tr><td>Reparto de créditos:</td><td>Otras actividades:</td></tr><tr><td>Teoría: 3,00</td><td>No tiene</td></tr><tr><td>Problemas: 0,00</td><td></td></tr><tr><td>Laboratorios: 3,00</td><td></td></tr></table>		Reparto de créditos:	Otras actividades:	Teoría: 3,00	No tiene	Problemas: 0,00		Laboratorios: 3,00	
Reparto de créditos:	Otras actividades:								
Teoría: 3,00	No tiene								
Problemas: 0,00									
Laboratorios: 3,00									
<p><b>Bibliografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unity 5.x By Example. Alan Thorn. Packt Publishing (2016)</li><li>• Tracy Fullerton. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games. CRC Press, 2008</li><li>• Jesse Schell. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2008</li><li>• Anna Anthropy, Naomi Clark. A Game Design Vocabulary: Exploring the Foundational Principles Behind Good Game Design, Addison Wesley, 2014</li><li>• Dave Calabrese. Unity 2D Game Development. Packt Publishing, 2014</li></ul>									

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2017 20:01:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 1º (2C)	
<b>Asignatura:</b> 805323 - Proyectos I		<b>Abrev:</b> P1	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Project I		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Proyectos de desarrollo de videojuegos		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Proyectos II		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Jiménez Díaz, Guillermo	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Herramientas de alto nivel para el desarrollo de contenidos digitales interactivos.  
Prototipado rápido de juegos multiplataforma a pequeña escala.  
Prácticas de programación con scripts.  
Trabajo en pequeños equipos.  
Cómo presentar y comunicar una idea en público.

**Programa detallado:**

1. Fases del desarrollo de un videojuego
2. Fase de diseño y documentación
3. Fase de desarrollo usando metodologías ágiles
4. Fase de evaluación con usuarios y equilibrado

**Programa detallado en inglés:**

1. Stages of development of a videogame.
2. Stage of design and documentation
3. Stage of development using agile methods
4. Stage of user evaluation and difficulty balance

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

CG\_GV1-Conocer la estructura de los agentes y actores implicados en la producción, distribución y comercialización de contenidos digitales interactivos.

CG\_GV2-Comprender los elementos y mecánicas que componen los distintos tipos de juegos, desarrollando una capacidad analítica para caracterizar un juego y relacionarlo con otros de su mismo género a partir de datos tanto cualitativos como cuantitativos.

CG\_GV3-Comprender los elementos que configuran el proceso de diseño de un videojuego, distinguiendo los recursos narrativos característicos de los distintos géneros y formatos en su contexto histórico, e incluyendo los principios estructurales, estéticos y formales que caracterizan una experiencia de juego satisfactoria.

**Específicas:**

CE\_GV4-Conocer los elementos que integran la arquitectura software de un videojuego.

CE\_GV9-Conocer los principios de la ingeniería de software y la aplicación de metodologías y ciclos de vida ágiles.

CE\_GV14-Conocer los principales tipos de herramientas y lenguajes que se emplean en la construcción de los distintos módulos que componen un videojuego.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

especializado

- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT\_GV4-Capacidad de coordinación, organización de tareas por prioridad, planificación, ejecución y liderazgo de equipos de trabajo.
- CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.
- CT\_GV6-Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios, participando y colaborando en las decisiones e iniciativas del grupo para llevar a cabo un proyecto común.
- CT\_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.

**Resultados de aprendizaje:**

- Gestionar la calidad del software, versiones, configuraciones y documentación. (CE\_GV9)
- Definir pruebas de software, evaluar sus riesgos y gestionarlos. (CE\_GV9)
- Analizar las metodologías softwares para determinar cuál más adecuada para un equipo y un proyecto concreto. (CE\_GV9)
- Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE\_GV9)
- Diseñar juegos en 2D. (CE\_GV4)
- Diseñar juegos en 3D. (CE\_GV4)
- Diseñar juegos multijugador. (CE\_GV4)
- Gestionar los recursos de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Analizar un motor de videojuegos profundizando en cada uno de sus componentes. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Conocer los componentes de un motor de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un motor de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados por otros. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Ser capaz de evaluar las alternativas de sincronización y secuenciación de las tareas que integran la ejecución de un videojuego y las implicaciones que tienen para la usabilidad del resultado. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE\_GV4)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)
- Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV9)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un videojuego para dispositivos móviles. (CG\_GV3)
- Diseñar programas que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados para un tipo de dispositivo específico. (CG\_GV3)
- Diseñar un plan de negocio para un producto de entretenimiento digital. (CG\_GV1)
- Diseñar e implementar un plan de pruebas para un videojuego. (CG\_GV2)
- Analizar un videojuego en base a los datos obtenidos a partir de medidas objetivas y subjetivas de la experiencia de un grupo de jugadores. (CG\_GV2)

**Evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta la participación activa en el proceso de aprendizaje y la realización de un proyecto práctico que será obligatoria.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

La evaluación puede incluir varias entregas parciales del proyecto realizado y se evaluará:

- El proceso de desarrollo de forma global.
- El resultado final.
- La memoria y documentación del proyecto.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La asistencia es obligatoria. se requiere un 80% de asistencia a las clases presenciales para poder aprobar la asignatura.

La evaluación de la asignatura se hará en base al desarrollo de un proyecto que constará de varios entregables. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación de al menos 5 en cada entregable. La calificación de cada entregable puede tener en cuenta el desarrollo de una memoria explicativa, el estado actual del proyecto, y la defensa oral y pública del trabajo, entre otros.

La nota individual de cada alumno tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto, su capacidad de trabajo en grupo, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable.

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria de junio deberán realizar otro proyecto fijado por el profesor durante el verano y defenderlo en la convocatoria de septiembre.

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**

(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, todas ellas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 0,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 6,00	

**Bibliografía:**

- Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#. Jeremy Gibson. Addison-Wesley (2014).
- Game Development with Unity. Michelle Menard. Course Technology (2011).
- Unity 5.x By Example. Alan Thorn. Packt Publishing (2016)
- Game User Experience Evaluation (Human-Computer Interaction Series). Regina Bernhaupt. Springer (2015).

Ficha docente guardada por última vez el 29/06/2017 10:57:00 por el departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( A )	
<b>Asignatura:</b> 805303 - Probabilidad y estadística		<b>Abrev:</b> PE	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Probability and Statistics		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Matemáticas		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Matemática discreta Métodos matemáticos		6 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Enseñanzas básicas			
<b>Departamento:</b> Estadística e Investigación Operativa		<b>Coordinador:</b> Montero de Juan, Javier	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> Estadística descriptiva en una variable estadística, medidas y relaciones entre variables estadísticas. Regresión y correlación. Probabilidad. Definición de suceso y operaciones de sucesos. Sucesos independientes. Probabilidad condicionada. Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes. Variables aleatorias uni y bidimensionales. Distribución de variables aleatorias. Distribuciones notables. Convergencia: Teorema Central del Límite. Inferencia Estadística. Muestreo. Distribuciones asociadas a la Normal. Estimación puntual y por intervalos. Contrastes de hipótesis. Software estadístico.
<b>Programa detallado en inglés:</b> One-dimensional descriptive statistics. Measures and relationships between statistical variables. Regression and correlation. Probability. Events and operations with events. Independent events. Conditional probability. Total probability and Bayes theorems. One-dimensional and two-dimensional random variables. Distribution of a random variable. Usual distributions. Convergence: The Central Limit Theorem. Statistical inference. Sampling. Sampling from a normal distribution. Point and interval estimation. Hypothesis testing. Statistical software.
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
<b>Específicas:</b> No tiene
<b>Básicas y Transversales:</b> CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales. CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas. CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico. CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos. CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene
<b>Evaluación:</b> Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.  La calificación final tendrá en cuenta:  - Exámenes sobre la materia: 70-90% - Otras actividades: 10-30%

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La nota final se compone de un 20% trabajos, entregas o parciales y un 80% un examen final, tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre.

La nota de trabajos, entregas o parciales obtenida durante el curso se conservará para la convocatoria de septiembre, donde no habrá un periodo adicional de entrega de trabajos.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener en el examen final al menos un 3 sobre 8.

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 hora de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00  
Problemas: 2,00  
Laboratorios: 1,00

Otras actividades:

Introducción a cada tema por parte del profesor incluyendo presentación teórica y esquema de trabajo a desarrollar por los alumnos  
Enseñanza presencial teórica  
Supuestos prácticos  
Resolución, tanto individual como en grupos de ejemplos  
Enseñanza presencial de problemas /ejercicios

**Bibliografía:**

- Devore, J.L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thompson - Learning. (2001)
- García, A y otros; Estadística I (Informática de Sistemas); UNED, (1995)
- Horra Navarro, Julian; Estadística Aplicada; Díaz de Santos, (2003)
- Rodríguez L. y Tomeo V. Métodos Estadísticos para Ingeniería. Garceta Grupo Editorial. (2011)
- Spiegel, M. R., Schiler, J. Srinivasan, R.A. Probabilidad y Estadística. Mc-Graw-Hill. (2001)
- Kempthorne, O. and Folks, L. Probability, statistics and data analysis. The Iowa State University Press. 1971

Ficha docente guardada por última vez el 29/09/2016 8:39:00 por el usuario: Coordinador GII

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805310 - Estructura de computadores		<b>Abrev:</b> EC	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer organization		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Redes y sistemas		6 ECTS	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay			
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Molina Prego, M <sup>a</sup> Carmen	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Métricas de rendimiento.  
Sistema de entrada/salida: interrupciones.  
Jerarquía de memorias: cache, principal y virtual.  
El procesador segmentado.  
Paralelismo a nivel de datos: Instrucciones SIMD y GPUs.  
Introducción a los Multiprocesadores

**Programa detallado:**

- 1- Métricas de rendimiento.  
Medidas de rendimiento. Ley de Amdahl. Factores que afectan al rendimiento.
- 2- Diseño del procesador  
Segmentación del procesador. Diseño del control. Riesgos. Operaciones multiciclo.
- 3- Entrada/salida  
Sistema de E/S: Estructura y funciones. E/S mediante interrupciones. E/S por DMA.
- 4- Jerarquía de memoria  
Jerarquía de memoria. Memoria cache. Rendimiento. Técnicas de optimización de la memoria cache. Gestión de memoria virtual.
- 5- Introducción a los procesadores gráficos.  
Arquitectura del Procesador Gráfico. Paralelismo a nivel de datos: Instrucciones SIMD y GPUs. Jerarquía de memoria.
- 6- Introducción a los Multiprocesadores.  
Arquitectura. Redes Interconexión.

**Programa detallado en inglés:**

- 1- Performance metrics  
Performance metrics. Amdahl's law. Performance elements.
- 2- Processor design  
Pipelining. Control design. Hazards. Multicycle operations.
- 3- Input/Output  
I/O System: Structure and functions. Interruptions. DMA.
- 4- Memory hierarchy  
Memory hierarchy. Cache memory. Performance. Cache optimization. Virtual Memory Management.
- 5- Introduction to General Purpose Graphics Processing Units (GPGPUs)  
Architecture of graphics processors. Data level Parallelism: SIMDs instructions and GPUs. Memory hierarchy.
- 6- Multiprocessors.  
Architecture. Interconnection networks.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV11-Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



CE\_GV17-Comprender la estructura y arquitectura de los computadores actuales, analizar su rendimiento y aprovechar sus recursos.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.
- CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analizar el funcionamiento interno de un computador y su forma de manejar la información. (CE\_GV11)
- Relacionar las instrucciones máquina con los módulos hardware que componen un computador. (CE\_GV11)
- Analizar la repercusión de la jerarquía de memoria en el rendimiento de un computador. (CE\_GV11)
- Analizar los mecanismos de interconexión y entrada salida de un computador. (CE\_GV11)
- Conectar la programación en lenguaje de alto nivel con las instrucciones máquina y recursos hardware de un computador. (CE\_GV11)
- Evaluar el rendimiento de un computador o videoconsola actual. (CE\_GV17)
- Diseñar y programar el sistema de entrada/salida de un computador o videoconsola, dominando el sistema de gestión de interrupciones. (CE\_GV17)
- Evaluar la configuración de jerarquía de memoria de un computador o videoconsola. (CE\_GV17)
- Evaluar técnicas actuales que se utilizan para incrementar el rendimiento de los procesadores. (CE\_GV17)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

La calificación final tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 70-90%
- Otras actividades: 10-30%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

- 1. Exámenes  
Examen final en febrero y septiembre, en aula
- 2. Método de evaluación:

**Exámenes:**

En Aula     En Lab

**Parciales**  
(solo anuales)

**Finales**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

<p>Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:</p> <p>a) Pruebas de clase (problemas, controles, tests, presentaciones orales y escritas,...)</p> <p>b) Exámenes: Examen de febrero y examen de septiembre. Todos los exámenes son escritos y están formados por cuestiones teóricas y problemas. Mismo examen, en todos los grupos de la asignatura, criterios detallados de puntuación comunes.</p> <p>3. Calificación</p> <p>- Nota del examen * 0,75 + Nota pruebas de clase * 0,25</p>	<input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria <input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria <input type="checkbox"/> Sin Examen								
<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 3 horas de clases teóricas y 1 horas de clases de problemas/prácticas.</li><li>• Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos dirigidos.</li><li>- Tutorías dirigidas.</li></ul></li><li>• Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio, preparación de exámenes.</li><li>- Realización de ejercicios.</li><li>- Realización de prácticas.</li><li>- Realización de exámenes.</li></ul></li></ul>									
<p><b>Actividades docentes:</b></p> <table><tr><td>Reparto de créditos:</td><td>Otras actividades:</td></tr><tr><td>Teoría: 3,00</td><td>No tiene</td></tr><tr><td>Problemas: 3,00</td><td></td></tr><tr><td>Laboratorios: 0,00</td><td></td></tr></table>		Reparto de créditos:	Otras actividades:	Teoría: 3,00	No tiene	Problemas: 3,00		Laboratorios: 0,00	
Reparto de créditos:	Otras actividades:								
Teoría: 3,00	No tiene								
Problemas: 3,00									
Laboratorios: 0,00									
<p><b>Bibliografía:</b></p> <p>W. Stallings; Organización y Arquitectura de Computadores; Prentice Hall, 2006; D.A. Patterson y J.L. Hennessy; Estructura y diseño de computadores. La interfaz hardware/software; Reverté, 2011; A. Cuesta, J.I. Hidalgo, J., J.L. Risco; Problemas de fundamentos y estructura de computadoras; Pearson, 2009; S. Furber; ARM System-on-Chip architecture; Addison-Wesley, 2000. Sarah Harris y David Harris. "Digital Design and Computer Architecture. ARM Edition", Elsevier 2015 D. Storti Duane y M. Yurtoglu; CUDA for Engineers: An Introduction to High-Performance Parallel Computing; Addison-Wesley, 2015.</p>									

Ficha docente guardada por última vez el 04/07/2016 18:51:00 por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805313 - Estructuras de datos y algoritmos		<b>Abrev:</b> EDA	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Data structures and algorithms		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Desarrollo de software		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Desarrollo de sistemas interactivos		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Martín Martín, Enrique	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Análisis de la eficiencia de los algoritmos.  
Especificación e implementación de tipos abstractos de datos.  
Tipos de datos lineales y arborescentes.  
Tablas asociativas.  
Algoritmos de ordenación.  
Esquemas algorítmicos de divide y vencerás y vuelta atrás.

**Programa detallado:**

1. Análisis de la eficiencia de los algoritmos
2. Esquema algorítmico de divide y vencerás. Algoritmos de ordenación.
3. Vuelta atrás
4. Especificación e implementación de tipos abstractos de datos
5. Tipos de datos lineales
6. Tipos de datos arborescentes
7. Diccionarios
8. Aplicaciones de los tipos abstractos de datos

**Programa detallado en inglés:**

1. Analyzing the efficiency of algorithms.
2. Divide and conquer algorithms. Sorting algorithms.
3. Backtracking algorithms.
4. Design and implementation of abstract data types
5. Linear data types
6. Tree-like data types
7. Dictionaries
8. Applications of abstract data types

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV15-Comprender los tipos y estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema, incluyendo su diseño y utilización de forma eficiente durante el desarrollo de un videojuego.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE\_GV15)

Utilizar las estructuras de datos vistas en la materia en problemas concretos del desarrollo de videojuegos. (CE\_GV15)

Evaluar la eficiencia de las estructuras de datos vistas en la materia para seleccionar la más beneficiosa para un problema concreto. (CE\_GV15)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

La calificación final tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 70-90%
- Otras actividades: 10-30%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y problemas así como la realización de otras actividades dirigidas.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la asignatura, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación final reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

20% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. Las actividades no entregadas en el tiempo indicado (octubre-febrero) no podrán ser recuperadas en la convocatoria de septiembre. La asistencia a las clases prácticas en el laboratorio es evaluable. La no asistencia en los días indicados para evaluación continua supondrá la pérdida de la calificación de la prueba. La evaluación puede incluir además la realización individual de prácticas y problemas, la exposición en público de las soluciones propias, la realización de exámenes escritos, y cualquier otra que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno.

80% de la nota se alcanzará mediante un examen final. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 4 sobre 10 en el examen final.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 3 horas de clases teóricas y 1 hora de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 1,50	
Laboratorios: 1,50	

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

**Bibliografía:**

- R. Peña. Diseño de programas: Formalismo y abstracción (Tercera edición). Pearson/Prentice Hall 2005.
- M. Rodríguez Artalejo, P. A. González Calero, M. A. Gómez Martín: Estructuras de datos: un enfoque moderno. Editorial Complutense, 2011.
- N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos: 213 Ejercicios resueltos. Ibergarceta Publicaciones 2013.
- E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press 1995.
- L. Nyhoff. ADTs, Data Structures, and Problem Solving with C++ (Second Edition). Pearson, 2005.

Ficha docente guardada por última vez el 21/06/2017 10:41:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805314 - Desarrollo de sistemas interactivos		<b>Abrev:</b> DSI	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Interactive systems development		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Desarrollo de software		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Estructuras de datos y algoritmos		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Esteban San Román, Segundo	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Fundamentos de la Interacción persona-computador.  
Modelos y Metáforas de interacción.  
Diseño e implementación de aplicaciones interactivas.  
Evaluación de sistemas interactivos.  
Interfaces de sistemas web.  
Principios de diseño de interfaces para videojuegos según su género.  
Accesibilidad e interfaces para usuarios con necesidades especiales.

**Programa detallado:**

1. Fundamentos de la Interacción Persona-Computador. Usabilidad y Experiencia de Usuario.
2. Diseño de aplicaciones interactivas. Modelos y Metáforas de interacción. Modelos mentales e interacción. Abstracción. Paradigmas de diseño. Principios de diseño. Prototipado.
3. Implementación de aplicaciones interactivas. Programación orientada a eventos.
4. Interfaces para videojuegos según su género.
5. Fundamentos de la evaluación de sistemas interactivos. Evaluaciones heurísticas. Evaluaciones con usuarios. Análisis de juego.
6. Diseño de interfaces de sistemas web. Accesibilidad e interfaces para usuarios con necesidades especiales.
7. Prácticas de entrada/salida en videojuegos.

**Programa detallado en inglés:**

1. Introduction to Human-Computer Interaction (HCI). Usability and User Experience.
2. Design and development of interactive applications. Interaction models and metaphors. Mental model and interaction. Abstraction. Paradigms of interaction. Design principles. Prototyping.
3. Development of interactive applications. Event-driven programming.
4. Videogame interfaces by genre.
5. Introduction to evaluation of interactive systems. Heuristic evaluation. Evaluation with users. Gameplay analytics.
6. Web Interface. Accessibility and interfaces for users with special needs.
7. Videogames Input/Output Practices

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV21-Diseñar sistemas interactivos e interfaces persona-computador adecuadas para los videojuegos.

**Básicas y Transversales:**

No tiene

**Resultados de aprendizaje:**

Diseñar e implementar aplicaciones interactivas. (CE\_GV21)

Evaluar un sistema interactivo, aplicando las técnicas y las métricas vistas en la materia. (CE\_GV21)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.  
La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

- Exámenes sobre la materia: 60-90%

- Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. Estas actividades adicionales podrán ser obligatorias.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria. Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

Proyecto o examen final (60%): Los alumnos realizarán y defenderán un proyecto acordado con el profesor que consistirá en el diseño de un sistema interactivo. En el proyecto se deben utilizar las metodologías y técnicas vistas en clase.

En caso de no defender el proyecto o no superar la evaluación de éste, deberán realizar un examen final sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Prácticas (40%): Se realizarán prácticas en el laboratorio sobre hardware y software de sistemas interactivos. La asistencia a las prácticas es obligatoria. La evaluación de las prácticas será continua, no pudiéndose recuperar para la convocatoria extraordinaria (se arrastra la calificación obtenida de forma continua durante el curso)

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

Referencias básicas para la asignatura:

- Fullerton, T. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games (Third Edition). CRC Press. 2014.
- Saunders, K., & Novak, J. Game Development Essentials: Game Interface Design. 2012.
- Schell, J.: The Art of Game Design. A Book of Lenses. A. K. Peters / CRC Press. Second Edition (2014)
- Norman, D. A.: The Design of Everyday Things. Basic Books (2002)
- Tidwell, J. Designing Interfaces. Patterns for Effective Interaction Design (Second Edition). O'Reilly. 2011.
- Swink, S.: Game Feel: A Game Designer's Guide to Virtual Sensation (Morgan Kaufmann Game Design Books, 2008)

Referencias e información complementaria:

- Game Analytics: Maximizing the Value of Player Data. Editors: Seif El-Nasr, Magy, Drachen, Anders, Canossa, Alessandro (Eds.) 2013
- Fox, B. Game Interface Design. Thomson/Course Technology. 2004

Documentación técnica de librerías y hardware que se utilizará en las prácticas.

Ficha docente guardada por última vez el 04/07/2016 18:38:00 por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805316 - Informática gráfica I		<b>Abrev:</b> IG1	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer graphics I		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Aspectos avanzados del desarrollo de software		<b>6 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay			
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Gil Luezas, Ana	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Frame Buffer y representación del color.  
Área/volumen visible de la escena y puerto de vista.  
Geometrías básicas para gráficos.  
Recorte e intersección.  
Transformaciones afines.  
Formas de representación de superficies.  
Cámara y proyecciones.

**Programa detallado:**

Introducción a OpenGL  
Frame buffer y representación del color  
Tratamiento de imágenes  
Geometrías básicas para gráficos  
Área/volumen visible de la escena y puerto de vista  
Selección y recorte  
Transformaciones afines  
Modelado de superficies  
Cámara y proyecciones  
Coloreado e iluminación

**Programa detallado en inglés:**

Introduction to OpenGL  
Frame buffer and color models  
Image processing  
Basic geometries for graphics  
Viewing volume and viewport  
Selection and clipping  
Affine transformations  
Modeling techniques  
Camera and projections  
Shading and lighting

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

- CE\_GV3-Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio.
- CE\_GV8-Comprender los elementos básicos para la programación de gráficos en 2D y 3D, y su aplicación práctica a través de una librería software especializada en la generación de gráficos.
- CE\_GV16-Comprender las técnicas algorítmicas especializadas en la organización de la escena, como el modelado jerárquico y el uso de estructuras espaciales, así como las tecnologías software especializadas en la generación de imágenes realistas, como la programación de shaders o el uso de motores gráficos.
- CE\_GV19-Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

**Básicas y Transversales:**

CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.

**Resultados de aprendizaje:**

Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE\_GV3)

Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Escribir y depurar programas estructurados. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE\_GV3)

Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE\_GV19)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos vistos en la materia para generar una imagen a partir de un modelo virtual. (CE\_GV8)

Utilizar una librería software para gráficos. (CE\_GV8)

Aplicar las técnicas de organización espacial para modelar y/o explorar una escena gráfica. (CE\_GV16)

Aplicar los conocimientos sobre programación de shaders para sacar provecho del hardware gráfico. (CE\_GV16)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE\_GV16)

Conocer las herramientas y adquirir las destrezas básicas en el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la imagen digital, bitmap y vectorial. (CE\_GV3)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.

La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

- Exámenes sobre la materia: 0-60%

- Otras actividades: 40%-100%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Los exámenes sobre la materia pueden incluir varias pruebas incluyendo exámenes prácticos realizados en el laboratorio.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

Habrá prácticas con plazo de entrega. Para aprobar la asignatura es preciso tenerlas todas superadas. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio.

Convocatoria de junio y de septiembre: Examen 60%; Prácticas 40%. Para aprobar la asignatura se requerirá, al menos, una calificación mínima de 5 en el examen.

En la convocatoria de junio el examen constará de dos partes. La primera parte se realizará a mediados del cuatrimestre.

Antes del examen de septiembre habrá una fecha para la entrega de las prácticas no superadas dentro de su

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

plazo.

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

- Sumanta Guha; Computer Graphics through OpenGL; Segunda edición, CRC Press, 2015
- Luke Benstead, Dave Astle, Kevin Hawkins; Beginning OpenGL Game Programming; Segunda edición, Thomson, 2009.
- Francis S. Hill Jr.; Computer Graphics using Open GL; Segunda edición, Prentice Hall, 2001.
- Donald Hearn, M. Pauline Baker ; Gráficos por computadora con OpenGL; Tercera edición, Pearson Educación, 2005.

Ficha docente guardada por última vez el 23/06/2017 16:00:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( A )	
<b>Asignatura:</b> 805319 - Tecnología de la programación de videojuegos		<b>Abrev:</b> TPV	<b>12 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Game programming technology		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Programación de videojuegos		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Programación de videojuegos en lenguajes interpretados		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Genaim , Samir	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Programación orientada a objetos.  
Patrones de diseño.  
Programación basada en eventos y componentes visuales.  
Entornos de desarrollo, bibliotecas y marcos de aplicación.  
Interfaces gráficas de usuario.  
Arquitectura de videojuegos: bucle principal, sistemas de componentes, control del estado del juego, gestión de la entrada/salida.  
Programación de dispositivos de entrada/salida.

**Programa detallado:**

Primer cuatrimestre

1. Introducción a la orientación a objetos
2. Clases y objetos. Construcción y destrucción. Memoria dinámica
3. Herencia
4. Polimorfismo y vinculación dinámica
5. Excepciones
6. Genericidad

Segundo cuatrimestre

7. Patrones de diseño
8. Arquitectura de videojuegos. Bucle principal, control del estado del juego, gestión de entidades, sistemas de componentes, gestión de la entrada/salida

Contenidos para las prácticas

Entornos de desarrollo, bibliotecas y marcos de aplicación.  
Interfaces gráficas de usuario.  
Programación basada en eventos y componentes visuales.  
Programación de dispositivos de entrada/salida.

**Programa detallado en inglés:**

First semester

1. Introduction to object oriented programming
2. Classes and objects. Construction and destruction. Dynamic memory
3. Inheritance
4. Polymorphism and Dynamic binding
5. Exceptions
6. Generics

Second semester

7. Design patterns
8. Video game architectures. Main loop, game state management, entity management, component-based systems, input/output management

Assessments

Integrated development environments, libraries and frameworks  
Graphical user interfaces  
Event-driven programming and visual components

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Input/output devices

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV3-Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio.

CE\_GV4-Conocer los elementos que integran la arquitectura software de un videojuego.

CE\_GV8-Comprender los elementos básicos para la programación de gráficos en 2D y 3D, y su aplicación práctica a través de una librería software especializada en la generación de gráficos.

CE\_GV10-Comprender las estrategias algorítmicas específicas para el desarrollo de videojuegos, que permitan resolver de forma eficiente problemas relacionados con la optimización y la exploración de los espacios de búsqueda asociados a un juego.

CE\_GV14-Conocer los principales tipos de herramientas y lenguajes que se emplean en la construcción de los distintos módulos que componen un videojuego.

CE\_GV19-Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

**Básicas y Transversales:**

No tiene

**Resultados de aprendizaje:**

Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE\_GV3)

Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Escribir y depurar programas estructurados. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE\_GV3)

Diseñar juegos en 2D. (CE\_GV4)

Diseñar juegos en 3D. (CE\_GV4)

Diseñar juegos multijugador. (CE\_GV4)

Gestionar los recursos de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Analizar un motor de videojuegos profundizando en cada uno de sus componentes. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Conocer los componentes de un motor de un videojuego. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE\_GV10, CE\_GV19)

Evaluar la eficiencia de los algoritmos vistos en la materia para seleccionar el que ofrece mejor rendimiento para un problema concreto. (CE\_GV10)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos vistos en la materia para generar una imagen a partir de un modelo virtual. (CE\_GV8)

Utilizar una librería software para gráficos. (CE\_GV8)

Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un motor de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados por otros. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Ser capaz de evaluar las alternativas de sincronización y secuenciación de las tareas que integran la ejecución de un videojuego y las implicaciones que tienen para la usabilidad del resultado. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE\_GV4)

Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV4, CE\_GV14)

Conocer las herramientas y adquirir las destrezas básicas en el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la imagen digital, bitmap y vectorial. (CE\_GV3)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura. La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 40%-100%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Los exámenes sobre la materia pueden incluir varias pruebas incluyendo exámenes prácticos realizados en el laboratorio.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La asignatura tiene parte teórica y parte práctica. Las prácticas se realizan en grupos de dos personas, son obligatorias, tienen carácter eliminatorio y su defensa es individual. Durante el curso se irá indicando tras cada entrega si la práctica supera los mínimos exigidos o no. La creación de grupos se realizará según el criterio del profesor. Las prácticas se entregarán en el plazo y forma que disponga el profesor y siempre dentro de los plazos establecidos. La defensa se realizará en el laboratorio. Para la convocatoria de septiembre se especificará un nuevo plazo de entrega.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de junio se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 40% en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases.
- Un 25% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en febrero.
- Un 35% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en junio.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de septiembre se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 40% en base a las prácticas desarrolladas durante el curso.
- Un 60% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en septiembre.

Para aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias se requerirá al menos un 5 sobre 10 en el examen de la convocatoria correspondiente.

**Exámenes:**

- En Aula
- En Lab

**Parciales**  
(solo anuales)

- 1er Cuat.
- 2do Cuat.

**Finales**

- Final Ordinaria
- Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Otras actividades:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Teoría: 6,00                      No tiene  
Problemas: 0,00  
Laboratorios: 6,00

**Bibliografía:**

- B. Stroustrup: Programming: Principles and Practice using C++. Pearson/Addison-Wesley, 2009.
- Bruce Eckel: Thinking in C++. Segunda Edición. Prentice Hall, 2000
- James P. Cohoon, Jack W. Davidson : Programación y diseño en C++: introducción a la programación y al diseño orientado a objetos. McGraw Hill, D.L. 2000
- McShaffry, M., Graham, D.: Game Coding Complete. Delmar Learning, 2012
- Jason Gregory: Game Engine Architecture. A.K.Peters / CRC Press., Segunda edición, 2014
- Robert Nystrom: Game programming patterns. Genever Benning, 2014
- Shaun Mitchell: SDL Game Development. Packt Publishing, 2013

Ficha docente guardada por última vez el 22/06/2017 10:53:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805320 - Programación de videojuegos en lenguajes interpretados		<b>Abrev:</b> PVLI	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Game programming in interpreted languages		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Programación de videojuegos		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Tecnología de la programación de videojuegos		<b>12 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> León Aznar, Carlos	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Programación en lenguajes interpretados y lenguajes tipados dinámicamente.  
Revisión de lenguajes interpretados utilizados en las herramientas de producción de videojuegos.  
Programación de extensiones de herramientas de edición de imagen y audio.  
Programación de extensiones de motores físicos, de comportamiento y sistemas de partículas.  
Editores de mapas.

**Programa detallado:**

1. Programación de aplicaciones en HTML5
2. JavaScript
3. Programación de juegos en un canvas de HTML5
4. Arquitectura de un motor de juegos en JavaScript: componentes y eventos
5. Carga de recursos
6. Gestión de entidades
7. Colisiones
8. Animaciones basadas en sprites
9. Física para juegos en 2D.

**Programa detallado en inglés:**

1. Programming HTML5 applications
2. JavaScript
3. Game programming with HTML5 canvas
4. Game engine architecture using JavaScript: components and events
5. Resource management
6. Entity managers
7. Collisions
8. Sprite-based animations
9. 2D game physics

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

- CE\_GV3-Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio.
- CE\_GV19-Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CE\_GV20-Aplicar los conocimientos sobre lenguajes interpretados a la construcción de extensiones de herramientas de autoría para diferentes tipos de contenido en videojuegos.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**Resultados de aprendizaje:**

- Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE\_GV3)
- Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE\_GV3, CE\_GV19)
- Escribir y depurar programas estructurados. (CE\_GV3, CE\_GV19)
- Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE\_GV3)
- Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE\_GV19)
- Diseñar programas eficientes, correctos y mantenibles en lenguajes interpretados. (CE\_GV20)
- Diseñar programas que extiendan herramientas de creación de contenidos para videojuegos. (CE\_GV20)
- Conocer las herramientas y adquirir las destrezas básicas en el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la imagen digital, bitmap y vectorial. (CE\_GV3)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.  
 La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

- Exámenes sobre la materia: 60-90%
- Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. Estas actividades adicionales podrán ser obligatorias.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria. Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La asignatura tiene parte teórica y parte práctica. Las prácticas se realizan en grupos de dos personas y son obligatorias. La creación de grupos se realizará según el criterio del profesor. Las prácticas se entregarán en el plazo y forma que disponga el profesor y siempre dentro de los plazos establecidos. La defensa se realizará en el laboratorio.

Para la convocatoria de septiembre se especificará un nuevo plazo de entrega para una nueva evaluación de las prácticas suspendas o no entregadas.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de junio se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 40% en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases.
- Un 60% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en febrero.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de septiembre se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 40% en base a las prácticas desarrolladas durante el curso.
- Un 60% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en septiembre.

Para aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias se requerirá al menos un 5 sobre 10 en el examen (de febrero o septiembre), y aprobar todos los ejercicios obligatorios (al menos, 5 sobre 10 en todos ellos).

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.

- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir: estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios, realización de prácticas, realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

- Douglas Crockford. JavaScript: The Good Parts. O'Reilly Media / Yahoo Press, 2008
- Aditya Ravi Shankar. Pro HTML5 Games. APress, 2012
- Zachary Kessin. Programming HTML5 Applications. O'Reilly Media, 2011
- Pascal Rettig. Professional HTML5 Mobile Game Development. John Wiley & Sons, 2012
- Jesse Schell. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2008

Ficha docente guardada por última vez el 20/09/2016 20:07:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805324 - Proyectos II		<b>Abrev:</b> P2	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Project II		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Proyectos de desarrollo de videojuegos		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Proyectos I		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> León Aznar, Carlos	

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Prácticas de desarrollo en equipo de juegos en 2D.
- Trabajo en equipo.
- Herramientas de prototipado rápido de juegos en 2D.
- Middleware para desarrollo de juegos en 2D.
- Creación y utilización de contenido audiovisual para juegos en 2D.
- Prácticas de equilibrado de juegos.
- Desarrollo iterativo.
- Control de calidad.
- Pruebas de usabilidad y experiencia de juego.

**Programa detallado:**

- Etapas del desarrollo de un videojuego.
- Esqueleto básico de un videojuego. Arquitectura.
- Integración de la capa lógica.
- Integración de la capa gráfica.
- Integración de la capa física.
- Evaluación con usuarios y equilibrado del juego.

**Programa detallado en inglés:**

- Stages of the development of a videogame.
- Basic skeleton of a videogame. Architecture.
- Integration of the logic layer.
- Integration of the graphics layer.
- Integration of the physical layer.
- User evaluation and game balance.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

- CE\_GV9-Conocer los principios de la ingeniería de software y la aplicación de metodologías y ciclos de vida ágiles.
- CE\_GV12-Crear contenido audiovisual para videojuegos y productos multimedia que tenga suficiente calidad técnica, que transmita un concepto decidido de antemano y se realice según unas restricciones temporales establecidas.
- CE\_GV14-Conocer los principales tipos de herramientas y lenguajes que se emplean en la construcción de los distintos módulos que componen un videojuego.
- CE\_GV26-Comprender los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

alto grado de autonomía

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV4-Capacidad de coordinación, organización de tareas por prioridad, planificación, ejecución y liderazgo de equipos de trabajo.

CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

CT\_GV6-Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios, participando y colaborando en las decisiones e iniciativas del grupo para llevar a cabo un proyecto común.

CT\_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.

**Resultados de aprendizaje:**

Gestionar la calidad del software, versiones, configuraciones y documentación. (CE\_GV9)

Definir pruebas de software, evaluar sus riesgos y gestionarlos. (CE\_GV9)

Analizar las metodologías softwares para determinar cuál más adecuada para un equipo y un proyecto concreto. (CE\_GV9)

Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE\_GV9)

Analizar el proceso de diseño de videojuegos. (CE\_GV26)

Diseñar una especificación del videojuego. (CE\_GV26)

Analizar las diferentes partes del videojuego y su equilibrado: mecánica, interfaces y controles. (CE\_GV26)

Diseñar juegos en 2D. (CE\_GV26)

Diseñar juegos en 3D. (CE\_GV26)

Diseñar juegos multijugador. (CE\_GV26)

Gestionar los recursos de un videojuego. (CE\_GV14)

Analizar un motor de videojuegos profundizando en cada uno de sus componentes. (CE\_GV14)

Conocer los componentes de un motor de un videojuego. (CE\_GV14)

Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un motor de videojuegos. (CE\_GV14)

Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados por otros. (CE\_GV14)

Ser capaz de evaluar las alternativas de sincronización y secuenciación de las tareas que integran la ejecución de un videojuego y las implicaciones que tienen para la usabilidad del resultado. (CE\_GV14)

Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE\_GV26)

Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12, CE\_GV14, CE\_GV26)

Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12, CE\_GV14, CE\_GV26)

Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV9, CE\_GV12)

Desarrollar contenido audiovisual para integrarlo en un videojuego, así como integrar contenido desarrollado por otros. (CE\_GV12)

Evaluar y ajustar los distintos aspectos de los juegos desarrollados en base a métodos empíricos de usabilidad y experiencia de juego. (CE\_GV26)

Aplicar los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales a situaciones concretas de acuerdo a criterios éticos y de rentabilidad empresarial. (CE\_GV26)

Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en el modelado en 2D y 3D a la creación de escenarios y personajes sencillos. (CE\_GV12)

Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en la animación de personajes en 2D y 3D. (CE\_GV12)

Establecer una correspondencia eficaz entre los conceptos teóricos del modelado y animación y los mecanismos de una herramienta concreta

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



de modelado. (CE\_GV12)

Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas.  
(CE\_GV12)

**Evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta la participación activa en el proceso de aprendizaje y la realización de un proyecto práctico que será obligatoria.

La evaluación puede incluir varias entregas parciales del proyecto realizado y se evaluará:

- El proceso de desarrollo de forma global.
- El resultado final.
- La memoria y documentación del proyecto.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

La evaluación de la asignatura se hará en base al desarrollo de un proyecto que constará de varios entregables. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación de al menos 5 en cada entregable. La calificación de cada entregable puede tener en cuenta el desarrollo de una memoria explicativa, el estado actual del proyecto, y la defensa oral y pública del trabajo, entre otros.

La nota individual de cada alumno tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto, su capacidad de trabajo en grupo, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable.

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria de junio deberán realizar otro proyecto fijado por el profesor durante el verano y defenderlo en la convocatoria de septiembre.

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**

(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, todas ellas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 0,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 6,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

- Shaun Mitchell: SDL Game Development. Packt Publishing, 2013
- Robert Nystrom: Game programming patterns. Genever Benning, 2014
- Jason Gregory: Game Engine Architecture. A.K.Peters / CRC Press., Segunda edición, 2014

Ficha docente guardada por última vez el 14/09/2016 17:16:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805330 - Modelado en 2D y 3D		<b>Abrev:</b> MOD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> 2D and 3D modeling		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Imagen digital y audio digital			<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay			
<b>Módulo:</b> Producción de contenido audiovisual			
<b>Departamento:</b> Escultura		<b>Coordinador:</b> Pérez González, Carmen	

**Descripción de contenidos mínimos:**

Introducción a los escenarios 3D: del concepto y el diseño a la creación del escenario.  
Proceso de creación de una escena.  
Técnicas de modelado: Modelado a partir de elementos 2D y su conversión a 3D, modelado a partir de primitivas estándar y extendidas, modelado con malla poligonal.  
Texturas para escenarios: materiales, texturas y mosaicos, creación del canal alpha.  
Iluminación: Composición e iluminación en los niveles del juego, tipos de luces, iluminación directa e indirecta, dinámica y estática.  
Herramientas de modelado en 2D y 3D.  
Modelado Orgánico: Conceptos de topología, modelado en alta y baja resolución.  
Texturizado orgánico: retopología, coordenadas UVs, proyección y renderizado de texturas, pintar sobre el modelo, asignación de materiales.

**Programa detallado:**

Modelado tradicional de modelos clásicos.  
Modelado básico de objetos y escenarios a partir de elementos 2D y su conversión a 3D.  
Mapeado básico de objetos y escenarios.  
Texturizado de objetos y escenarios.  
Iluminación de objetos y escenarios.  
Modelado orgánico  
Modelado básico de personajes  
Mapeado de personajes.  
Texturizado de personajes.  
Iluminación de personajes.  
Motores gráficos de renderizado 3D.

**Programa detallado en inglés:**

Traditional modelling of classical figures.  
Basic object and scenario modelling from 2D figures and their conversion into 3D.  
Basic object and scenario mapping.  
Object and scenario texturing.  
Object and scenario lighting.  
Organic modeling.  
Basic character modeling.  
Character mapping  
Character texturing.  
Character lighting.  
Graphic engines for 3D rendering.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV1-Conocer y manejar las técnicas y herramientas de expresión y representación artística dentro de la animación.  
CE\_GV5-Comprender el lenguaje y las herramientas gráficas para modelar, simular y resolver problemas, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados en el ámbito del videojuego.  
CE\_GV8-Comprender los elementos básicos para la programación de gráficos en 2D y 3D, y su aplicación práctica a través de una librería software especializada en la generación de gráficos.  
CE\_GV12-Crear contenido audiovisual para videojuegos y productos multimedia que tenga suficiente calidad técnica, que transmita un concepto decidido de antemano y se realice según unas restricciones temporales establecidas.  
CE\_GV16-Comprender las técnicas algorítmicas especializadas en la organización de la escena, como el modelado jerárquico y el uso de estructuras espaciales, así como las tecnologías software especializadas en la generación de imágenes realistas, como la programación de

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

shaders o el uso de motores gráficos.

**Básicas y Transversales:**

- CB\_GV1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB\_GV2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB\_GV3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB\_GV4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB\_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.
- CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

- Clasificar las diferentes técnicas de dibujo a través del análisis de los elementos de representación y sus principios. (CE\_GV1)
- Combinar las técnicas del dibujo en el desarrollo y la comunicación de ideas. (CE\_GV1)
- Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al desarrollo de videojuegos. (CE\_GV5)
- Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al diseño de interfaces. (CE\_GV5)
- Aplicar las técnicas básicas del dibujo y el diseño gráfico para transmitir de forma efectiva un mensaje o una idea a través del contenido visual. (CE\_GV1, CE\_GV5)
- Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos vistos en la materia para generar una imagen a partir de un modelo virtual. (CE\_GV8)
- Utilizar una librería software para gráficos. (CE\_GV8)
- Aplicar las técnicas de organización espacial para modelar y/o explorar una escena gráfica. (CE\_GV16)
- Aplicar los conocimientos sobre programación de shaders para sacar provecho del hardware gráfico. (CE\_GV16)
- Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE\_GV16)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12)
- Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV12)
- Desarrollar contenido audiovisual para integrarlo en un videojuego, así como integrar contenido desarrollado por otros. (CE\_GV12)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en el modelado en 2D y 3D a la creación de escenarios y personajes sencillos. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en la animación de personajes en 2D y 3D. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Establecer una correspondencia eficaz entre los conceptos teóricos del modelado y animación y los mecanismos de una herramienta concreta de modelado. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas. (CE\_GV5, CE\_GV12)

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en la asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma asignatura.  
La calificación final tendrá en cuenta: (se indica un rango que será ajustado por el coordinador de la asignatura)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- Exámenes sobre la materia: 60-90%
- Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas en el laboratorio, la resolución de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. Estas actividades adicionales podrán ser obligatorias.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación, y se precisarán las actividades adicionales que se requieran de forma obligatoria. Todos estos criterios serán comunes para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en la asignatura.

**Evaluación detallada:**

- Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula:  
Evaluación continua a través del seguimiento de los trabajos encomendados por el profesor y realizados por los alumnos en el aula y de la presentación de los ejercicios correspondiente a la actividad autónoma del alumno.
- Asistencia y participación en las clases:  
Los estudios de Grado son presenciales, por tanto es obligatoria la asistencia a las clases. Una ausencia mayor al 30% conlleva la calificación de suspenso.
- Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos:  
Calificación numérica final de 0 a 10 según la legislación vigente.  
El rendimiento académico del estudiante y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada  
  
El rendimiento académico del estudiante y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:  
  
El 70 % de la calificación corresponde a la presentación final de trabajos.  
  
El 30% de la calificación corresponde a las notas tomadas en las actividades planteadas por la asignatura.  
  
Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el estudiante haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: clases teóricas y clases prácticas: 30-40% de la dedicación del alumno. Las actividades presenciales se corresponden con 4 horas semanales, 2 horas de clases teóricas y 2 horas de clases de problemas/prácticas.
- Actividades dirigidas: 10-20% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Trabajos dirigidos.
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal no dirigido: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
  - Estudio, preparación de exámenes.
  - Realización de ejercicios.
  - Realización de prácticas.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**Bibliografía:**

Bibliografía básica:

- Murdock. K. L., (2012), 3Ds Max 2013 BIBLE. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc.

Bibliografía complementaria:

- Blanche, P., Cortina F. A., Stahl, berg S. D'artiste – Character Modeling . Ballistic Publishing
- Lanning, K., Baysal, T., Petroc. Z., D'artiste --- Character Modeling 2. Ballistic Publishing
- Dacol. C., Van Beek, J.B., Nakpil. G., D'artiste --- Character Modeling 3. Ballistic Publishing.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2017 20:00:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805311 - Sistemas operativos		<b>Abrev:</b> SO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Operating Systems		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Redes y sistemas		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Estructura de computadores		6 ECTS	
Redes y videojuegos en red		6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> García Sánchez, Carlos	

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

TEORÍA

=====

Módulo 1 Introducción

- 1.1 Qué es un SO.
- 1.2 SO en consolas
- 1.3 Componentes del SO
- 1.4 Concepto de llamada al sistema
- 1.5 El shell Bash

Módulo 2. Gestión de Ficheros

- 2.1 Ficheros
- 2.2 Directorios
- 2.3 Sistema de Ficheros

Módulo 3. Gestión de Procesos

- 3.1 Proceso: concepto, estados de un proceso, estructuras de datos básicas para gestión de procesos
- 3.2 Concepto de multitarea
- 3.3 Threads
  - 3.3.1 Concepto de planificador
  - 3.3.2 Métricas del planificador
  - 3.3.3 Algoritmos básicos de planificación
  - 3.3.4 Reducción de tiempos de respuesta
- 3.4 Sincronización y Comunicación
  - 3.4.1 Concepto de carrera y definición de sección crítica
  - 3.4.2 Exclusión mutua
  - 3.4.3 Problemas clásicos de programación concurrente
  - 3.4.4 Semáforos, cerrojos y variables condicionales
  - 3.4.5 Monitores

Módulo 4. Gestión de entrada/salida

- 4.1 Arquitectura del sistema de E/S
- 4.2 Clases de dispositivos: de bloque (disco), de caracteres (terminal)
- 4.3 Gestión de dispositivos. Anatomía de Driver

Módulo 5. Gestión de memoria

- 5.1 Introducción a la gestión de memoria: espacios de direcciones lógico y físico
- 5.2 Asignación contigua e intercambio
- 5.3 Regiones de memoria de un proceso
- 5.4 Estructura y generación de un ejecutable
- 5.5 Memoria virtual (MV): concepto, gestión de excepción de "fallo de página", políticas de reemplazamiento

LABORATORIO

=====

- 1. Introducción a la programación de sistemas en C
- 2. Sistemas de ficheros
- 3. Planificación, procesos/hilos y sincronización
- 4. E/S: Creación, compilación e instalación de driver para un dispositivo de una videoconsola

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**Programa detallado en inglés:**

**THEORY**

=====

Unit 1. Introduction

- 1.1 What is an OS
- 1.2 SO in game console
- 1.3 Components of an OS
- 1.4 Concepts of System calls
- 1.5 The BASH shell.

Unit 2. File Management

- 2.1 Files
- 2.2 Directories
- 2.3 File Systems

Unit 3. Process management

- 3.1 Concept of process, states of a process , basic data structures for process management
- 3.2 Multitask concept
- 3.3 Threads
  - 3.3.1 OS Scheduling
  - 3.3.2 Scheduling metrics
  - 3.3.3 Basic scheduling algorithms
  - 3.3.4 Response time reduction
- 3.4 Synchronization and Communication
  - 3.4.1 Race conditions and definition of critical section
  - 3.4.2 Mutual Exclusion
  - 3.4.3 Classical problems in concurrent programming
  - 3.4.4 Semaphores, locks and condition variables
  - 3.4.5 Monitors

Unit 4. Input / Output management

- 4.1 Architecture of the I/O system
  - 4.2.1 Device types: block devices (disk), character devices (terminal)
- 4.3 Devices management. Driver structure

Unit 5. Memory Management

- 5.1 Introduction to memory management: logical and physical addresses
- 5.2 Relocation and swapping
- 5.3 Memory regions of a process
- 5.4. Structure and generation of an executable file
- 5.5 Virtual memory (VM): concept, exception management of page fault, allocation policies

**LAB**

=====

- 1. Introduction to system programming in C.
- 2. File systems
- 3. Scheduling, threads/processes and synchronization
- 4. I/O: creating, compiling and installing a game console handheld driver

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV6-Conocer las características, funcionalidad y estructura de los Sistemas Operativos y desarrollar aplicaciones basadas en sus servicios.

CE\_GV11-Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.

**Básicas y Transversales:**

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

Analizar el funcionamiento interno de un computador y su forma de manejar la información. (CE\_GV11)

Relacionar las instrucciones máquina con los módulos hardware que componen un computador. (CE\_GV11)

Analizar la repercusión de la jerarquía de memoria en el rendimiento de un computador. (CE\_GV11)

Analizar los mecanismos de interconexión y entrada salida de un computador. (CE\_GV11)

Conectar la programación en lenguaje de alto nivel con las instrucciones máquina y recursos hardware de un computador. (CE\_GV11)

Analizar un Sistema Operativo (CE\_GV6)

Modificar o configurar algunos subsistemas del SO: memoria, E/S (CE\_GV6)

Analizar y configurar un SO de videoconsola. (CE\_GV6)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de prácticas de la asignatura: media ponderada de las calificaciones de las prácticas propuestas a los alumnos durante el semestre.

2. Nota del examen. Habrá examen final en las convocatorias de febrero y septiembre. El examen será común para todos los grupos de la asignatura, será escrito y estará formado por cuestiones teóricas y problemas.

3. Nota de pruebas de clase: realización de actividades propuestas por el profesor en clase, como la resolución de problemas, la realización de partes opcionales de las prácticas, controles, etc.

La nota final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:

- Nota del examen \* 0,60 + Nota de Prácticas \* 0,30 + Nota Pruebas de clase \* 0,10

- Nota del examen \* 0,70 + Nota de Prácticas \* 0,30

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 y además se ha obtenido una nota igual o superior a 4 en el examen. En caso de haber obtenido una nota inferior a 4 en el examen, la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen. La nota de pruebas de clase y la nota de las prácticas es la obtenida en la convocatoria de febrero, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en septiembre.

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**

(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

Bibliografía Básica

- Jesus Carretero, Sistemas Operativos – una visión aplicada. McGraw-Hill. 2007
- Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. Arpaci-Dusseau Books. <http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP>. 2015
- W. Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles. 7th Ed. Prentice Hall. 2012
- Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. Modern Operating Systems, 3rd Ed. Prentice Hall. 2006

Bibliografía Complementaria

- Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter B. Galvin. Operating System Concepts. 8th Ed. Wiley. 2011
- Neil Matthew, Richard Stones. Beginning Linux Programming. 4th Ed. Wiley. 2007
- Mark Mitchell et al. Advanced Linux Programming. New Riders Publishing. [http://richard.esplins.org/static/downloads/linux\\_book.pdf](http://richard.esplins.org/static/downloads/linux_book.pdf). 2001.
- Machtelt Garrels. Bash Guide for Beginners. <http://www.tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf>. 2008

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:38:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805312 - Redes y videojuegos en red		<b>Abrev:</b> RVR	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Networks and Multiplayer Game Programming		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Redes y sistemas		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Estructura de computadores		6 ECTS	
Sistemas operativos		6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Santiago Montero, Rubén Manuel	

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

Módulo 1. Introducción a las tecnologías de Red

- 1.1 Introducción. Internet y tecnologías de acceso
- 1.2 La capa física. Transmisión digital de datos. Ancho de banda y velocidad de transmisión
- 1.3 La capa de enlace. Redes de área local: Ethernet y 802.11

Módulo 2. El protocolo de Internet (IP)

- 2.1 Direccionamiento IPv4. Redes, subredes y superredes
- 2.2 Datagrama IPv4
- 2.3 Protocolo ARP
- 2.4 Protocolo ICMP
- 2.5 Retransmisión de paquetes. Introducción al Encaminamiento en Internet
- 2.6 Servicios de Red: DHCP, filtrado de paquetes y NAT

Módulo 3. Protocolos de Transporte TCP y UDP

- 3.1 El protocolo UDP
- 3.2 El protocolo TCP.

Módulo 4. La capa de Aplicación. Videojuegos Multijugador

- 4.1 API de sockets de Berkeley.
- 4.2 Patrón de comunicaciones básico.
- 4.3 Serialización y replicación de objetos.
- 4.4 Topologías para videojuegos en red: peer-peer y cliente servidor
- 4.5 Impacto de la red: Latencia, jitter y fiabilidad.

**Programa detallado en inglés:**

Part 1. Introduction and Underlying Technologies

- 1.1 Introduction. Internet and access networks
- 1.2 Physical Layer. Digital transmission. Bandwidth and transmission rate
- 1.3 Data Link Layer. LAN & WLAN: Ethernet and 802.11

Part 2. The Internet Protocol (IP)

- 2.1 IPv4 addressing. Networks and subnets
- 2.2 IPv4 Datagram
- 2.3 ARP
- 2.4 ICMP
- 2.5 Packet forwarding. Routing in the Internet
- 2.6 Network services: DHCP, firewalls and NAT

Part 3. Transport Layer TCP & UDP

- 3.1 UDP
- 3.2 TCP

Part 4. Application Layer. Multiplayer Game Programming

- 4.1 Berkeley sockets API
- 4.2 Basic communication pattern
- 4.3 Object serialization and replication.
- 4.4 Network topologies for multiplayer games: peer-peer and client-server

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

4.5 The network and videogames: Latency, Jitter and Reliability

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GV18-Conocer las características, funcionalidades y estructura de las Redes de Computadores e Internet, y construir videojuegos basados en ellas.

**Básicas y Transversales:**

CT\_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

CT\_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

Analizar los tipos de redes y valorar los problemas de red en los videojuegos. (CE\_GV18)

Analizar el modelo de capas de red y en particular evaluar la capa de transporte. (CE\_GV18)

Implementar la capa de aplicación de un videojuego en red. (CE\_GV18)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 10%

Examen final (en laboratorio y aula) = 90% (50% teoría y 40% práctica)

Tanto para la convocatoria de junio como para la de septiembre. La nota obtenida durante el curso en las prácticas se conserva para la convocatoria de septiembre. En la convocatoria de septiembre no existirá la opción de entregar nuevas prácticas

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**  
(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

B. Forouzan, "Transmisión de datos y redes de comunicaciones", MacGraw-Hill, 4ª ed., 2006

J. Glazer, S. Madhav, "Multiplayer Game Programming Architecting Network Games", Addison-Wesley, 2016

J. Kurose, K. Ross, "Redes de computadoras, un enfoque descendente", Pearson, 5ª ed., 2010

L. Parziale. "TCP/IP Tutorial and Technical Overview". 8th edition. IBM RedBooks. 2006.

F. Márquez García. "UNIX. Programación Avanzada". 3ª Edición. Editorial RA-MA, 2004

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:39:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805315 - Métodos algorítmicos en resolución de problemas		<b>Abrev:</b> MAR	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Algorithmic methods in problem solving		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Desarrollo de software		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Desarrollo de sistemas interactivos Estructuras de datos y algoritmos		6 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Verdejo López, José Alberto	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Árboles de búsqueda avanzados</li><li>2. Colas con prioridad y montículos</li><li>3. Grafos</li><li>4. Estructuras de partición</li><li>5. Algoritmos voraces</li><li>6. Programación dinámica</li><li>7. Ramificación y acotación</li><li>8. Árboles de juego</li></ol>
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Advanced search trees</li><li>2. Priority queues and heaps</li><li>3. Graphs</li><li>4. Disjoint sets</li><li>5. Greedy algorithms</li><li>6. Dynamic programming</li><li>7. Branch and bound</li><li>8. Game trees</li></ol>
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> CE_GV10-Comprender las estrategias algorítmicas específicas para el desarrollo de videojuegos, que permitan resolver de forma eficiente problemas relacionados con la optimización y la exploración de los espacios de búsqueda asociados a un juego.  CE_GV19-Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
<b>Básicas y Transversales:</b> CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.  CT_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.  CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE_GV19)  Escribir y depurar programas estructurados. (CE_GV19)  Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE_GV10, CE_GV19)  Evaluar la eficiencia de los algoritmos vistos en la materia para seleccionar el que ofrece mejor rendimiento para un problema concreto.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

(CE\_GV10)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

El 20% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. La evaluación incluirá la resolución de problemas en el laboratorio con ayuda del profesor si es necesaria. Puede incluir además la exposición en público de las soluciones propias, la realización de mini-exámenes escritos, las tutorías obligatorias y cualquier otra que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno. Las actividades propuestas para evaluación tendrán una fecha límite de entrega o realización. No habrá un periodo de entrega nuevo para la convocatoria de septiembre. El 80% de la nota se alcanzará mediante exámenes en febrero y septiembre, de todo el temario.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Enseñanza presencial teórica.

Realización de problemas con corrección colectiva en clase.

Realización de prácticas tutorizadas en el laboratorio.

Tutorías individuales.

**Bibliografía:**

R. Sedgwick, K. Wayne. Algorithms, 4a edición. Addison-Wesley, 2011.

F.M. Carrano, T. Henry. Data abstraction & problem solving with C++: Walls and mirrors, 6a edición. Pearson, 2012.

R. Neapolitan. Foundations of algorithms, 5a edición. Jones and Bartlett Publishers, 2014.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: 213 ejercicios resueltos, 2a edición. Garceta, 2013.

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms, 3a edición. The MIT Press, 2009.

Ficha docente guardada por última vez el 25/09/2017 11:16:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805317 - Informática gráfica II		<b>Abrev:</b> IG2	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer graphics II		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Aspectos avanzados del desarrollo de software		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Informática gráfica I		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Informática			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Gil Luezas, Ana	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> Grafo de la escena Estructuras de datos espaciales Manejo de la escena Técnicas de aceleración Hardware gráfico: Etapas y programación de la tubería gráfica (Shaders) OpenGL Shading Language (GLSL) Shaders de vértices y de fragmentos Iluminación y texturas Motores gráficos
<b>Programa detallado en inglés:</b> Scene graph Spatial data structures Scene management Acceleration techniques Graphics hardware: stages and programming of the graphics pipeline (Shaders) The OpenGL Shading Language (GLSL) Vertex and fragment shaders Lighting and textures Graphics engines
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> CE_GV3-Comprender el uso de los computadores, los fundamentos de su programación, y su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería y el ocio. CE_GV16-Comprender las técnicas algorítmicas especializadas en la organización de la escena, como el modelado jerárquico y el uso de estructuras espaciales, así como las tecnologías software especializadas en la generación de imágenes realistas, como la programación de shaders o el uso de motores gráficos. CE_GV19-Comprender los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas y su aplicación al diseño de soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
<b>Básicas y Transversales:</b> CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas. CT_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos. CT_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> Dominar la abstracción procedimental, el paso de parámetros, los tipos de datos estructurados y el diseño de bucles. (CE_GV3)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Manejar la recursión, los punteros y los archivos de texto. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Escribir y depurar programas estructurados. (CE\_GV3, CE\_GV19)

Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE\_GV3)

Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE\_GV19)

Aplicar las técnicas de organización espacial para modelar y/o explorar una escena gráfica. (CE\_GV16)

Aplicar los conocimientos sobre programación de shaders para sacar provecho del hardware gráfico. (CE\_GV16)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE\_GV16)

Conocer las herramientas y adquirir las destrezas básicas en el uso de las técnicas digitales de tratamiento de la imagen digital, bitmap y vectorial. (CE\_GV3)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

Habrá prácticas con plazo de entrega. Para aprobar la asignatura es preciso tenerlas todas superadas. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio.

Convocatoria de junio y de septiembre: Examen 60%; Prácticas 40%. Para aprobar la asignatura se requerirá, al menos, una calificación mínima de 5 en el examen.

En la convocatoria de junio el examen constará de dos partes. La primera parte se realizará a mediados del cuatrimestre.

Antes del examen de septiembre habrá una fecha para la entrega de las prácticas no superadas dentro de su plazo.

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**

(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 6,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

"Computer graphics through OpenGL". 2ª edición. Chapman and Hall/CRC. S. Guha, 2015.

"Beginning OpenGL Game Programming". 2ª edición. Thomson. L. Benstead, D. Astle and K. Hawkins, 2009.

"More OpenGL Game Programming". Thomson. D. Astle, 2006.

"Graphics Shaders". 2ª edición. CRC Press. M. Bailey, S. Cunningham, 2012.

"Pro OGRE 3D Programming". Apress. G. Junker, 2006.

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:40:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805321 - Inteligencia artificial para videojuegos		<b>Abrev:</b> IAV	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Artificial Intelligence for Video Games		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Programación de videojuegos		<b>30 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Programación de videojuegos en lenguajes interpretados Simulación física para videojuegos Tecnología de la programación de videojuegos		6 ECTS 6 ECTS 12 ECTS	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Peinado Gil, Federico	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> 1. Introducción. Fundamentos del conocimiento y el razonamiento. Áreas y enfoques en Inteligencia Artificial. Aplicaciones habituales en juegos según género y tecnología. 2. Razonamiento y resolución de problemas. Representación del conocimiento. Espacio de estados. Estrategias de búsqueda informadas y no informadas. Planificación automática y búsqueda de caminos. Teoría de juegos. 3. Agentes inteligentes. Máquina de estados finitos. Árboles de comportamiento. Sistemas de reglas. Percepción, toma de decisiones, actuación y comunicación. 4. Creatividad computacional. Generación procedimental de contenido. Modelado del jugador, adaptación dinámica del juego y evaluación de la experiencia.
<b>Programa detallado en inglés:</b> 1. Introduction. Foundations of knowledge and reasoning. Areas and approaches on Artificial Intelligence. Common applications in games according to genre and technology. 2. Reasoning and problem solving. Knowledge representation. State-space representation. Informed and uninformed search strategies. Automated planning and pathfinding. Game theory. 3. Intelligent agents. Finite state machine. Behaviour trees. Rule systems. Perception, decision-making, action and communication. 4. Computational creativity. Procedural content generation. Player modelling, dynamic game adaptation and experience assessment.
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> CE_GV10-Comprender las estrategias algorítmicas específicas para el desarrollo de videojuegos, que permitan resolver de forma eficiente problemas relacionados con la optimización y la exploración de los espacios de búsqueda asociados a un juego. CE_GV24-Conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes, y ser capaces de diseñar y construir videojuegos que utilicen dichas técnicas.
<b>Básicas y Transversales:</b> CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa. CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas. CT_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos. CT_GV4-Capacidad de coordinación, organización de tareas por prioridad, planificación, ejecución y liderazgo de equipos de trabajo. CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> Utilizar las técnicas algorítmicas vistas en la materia para resolver problemas concretos en el desarrollo de videojuegos. (CE_GV10) Evaluar la eficiencia de los algoritmos vistos en la materia para seleccionar el que ofrece mejor rendimiento para un problema concreto. (CE_GV10) Seleccionar las técnicas de inteligencia artificial más adecuadas para las necesidades de un videojuego concreto. (CE_GV24) Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles que resuelvan el problema de la búsqueda de caminos de acuerdo a las restricciones de

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

distintos tipos de videojuegos. (CE\_GV24)

Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles que se encarguen de controlar el comportamiento de los personajes de un videojuego. (CE\_GV24)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

En las dos convocatorias anuales de la asignatura, los alumnos serán evaluados mediante la misma combinación de actividades: un examen final teórico en el AULA (60%), una serie de trabajos prácticos obligatorios realizados y defendidos en el LABORATORIO (30%) y la participación activa en las actividades propuestas en clase y a través del campus virtual (10%).  
Para aprobar la asignatura es obligatorio aprobar con un 5 sobre 10 el examen final de la convocatoria a la que se esté presentando el alumno. Para los trabajos prácticos no se exige una nota mínima y serán los mismos en ambas convocatorias, con lo que en la segunda el alumno podrá optar por mantener sus notas o re-entregar uno o varios de ellos para que vuelvan a ser evaluados. En cuanto a participación, tampoco hay nota mínima y el alumno podrá elegir entre mantenerla en la segunda convocatoria o ser re-evaluado según nuevas actividades propuestas por el profesor.

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input checked="" type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

Principal:  
Buckland, M.: Programming Game AI by Example (2004)  
Millington, I., Funge, J.: Artificial Intelligence for Games (2009)  
Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Global Edition (2016)  
Complementaria:  
Bostrom, N.: Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies (2016)  
Champandard, A. AIGameDev  
<http://aigamedev.com/>  
Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.: Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning) (2017)  
<http://www.deeplearningbook.org/>  
DeLoura, M. et al.: Game Programming Gems (Series 2000-2010)  
Domingos, P.: The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World (2015)  
Kurzweil, R.: How To Create A Mind (2014)  
Rabin, S.: AI Game Programming Wisdom (Series 2002-2008)  
Rabin, S.: Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals (Series 2013-2017)

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:43:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805322 - Simulación física para videojuegos		<b>Abrev:</b> SIM	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Physical Simulation for Video Games		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Programación de videojuegos		<b>30 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>			
Inteligencia artificial para videojuegos		6 ECTS	
Programación de videojuegos en lenguajes interpretados		6 ECTS	
Tecnología de la programación de videojuegos		12 ECTS	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Gómez Martín, Pedro Pablo	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> Magnitudes y conceptos físicos relacionados con los simuladores. Métodos de integración numérica, precisión y aplicación a los simuladores. Modelado y simulación de sistemas de partículas y sus aplicaciones en los videojuegos. Modelado y simulación en seis grados de libertad de sólidos rígidos. Aplicación a simuladores de vuelo. Detección, respuesta a colisiones y problemas de oscilación. Métodos para simplificar la detección de colisiones Modelos de sistemas jerárquicos y su aplicación en videojuegos (Rag Dolls). Modelos simplificados de física de fluidos y telas. Aplicación en el ámbito de la animación gráfica. Motores de física para videojuegos. Prácticas con un motor de videojuegos.
<b>Programa detallado en inglés:</b> Magnitudes and concepts of Physics related with simulators Numerical integration methods and precision. Their application to simulators. Modelling and simulation of particle systems in video games. Modelling and simulation in 6 DOF of rigid solids. Their application to flight simulators. Collision Detection and Response. Oscillation problems. Methods for simplifying collision detections. Hierarchical systems modelling for video games (Rag dolls). Simplified Physical models for fluids and clothings for graphical animation. Physical Engines for video games. Practices with video games engines.
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> CE_GV13-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con el álgebra lineal y la geometría euclídea en la programación. CE_GV23-Formular y resolver problemas físicos sencillos mediante el uso de simulaciones por ordenador.
<b>Básicas y Transversales:</b> CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa. CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas. CT_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos. CT_GV4-Capacidad de coordinación, organización de tareas por prioridad, planificación, ejecución y liderazgo de equipos de trabajo. CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> Resolver problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos aplicando técnicas y procedimientos del algebra lineal y la geometría euclídea. (CE_GV13) Usar software especializado en álgebra lineal y geometría. (CE_GV13) Diseñar algoritmos que, aplicando métodos numéricos, resuelvan problemas de simulación típicos de los videojuegos. (CE_GV23)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Utilizar un motor de física para crear simulaciones físicas complejas en un videojuego. (CE\_GV23)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

Proyecto o examen final (60%) en junio y septiembre: Los alumnos realizarán y defenderán un proyecto acordado con el profesor que consistirá en utilizar un motor de física en un videojuego o simulador. En el proyecto se deben utilizar las metodologías y técnicas vistas en clase.  
En caso de no defender el proyecto o no superar la evaluación de éste, deberán realizar un examen final sobre los contenidos teóricos/prácticos de la asignatura.  
Prácticas (40%): Se realizarán prácticas en el laboratorio sobre simulación física de video juegos. La asistencia a las prácticas es obligatoria. La evaluación de las prácticas será continua, no pudiéndose recuperar para la convocatoria extraordinaria (se arrastra la calificación obtenida de forma continua durante el curso).

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

**Parciales**  
(solo anuales)

1er Cuat.

2do Cuat.

**Finales**

Final Ordinaria

Final Extraordinaria

Sin Examen

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:                      Otras actividades:  
Teoría: 3,00                                  No tiene  
Problemas: 0,00  
Laboratorios: 3,00

**Bibliografía:**

David Baraff. An Introduction to Physically Based Modelling. SIGGRAPH '97 course notes, 1997.  
David M. Bourg. Physics for Game Developers. O'Reilly, Primera edición, Noviembre 2001.  
David H. Eberly. Game Physics. segunda edición. Noviembre 2010.  
R. D. Cook, D. S. Malkus and M. E. Plesha Concepts and Applications of Finite Element Analysis, R. D. Cook, D. S. Malkus and M. E. Plesha, John Wiley & Sons, 1989.  
K.-J. Bathe Finite Element Procedures , Prentice Hall, 1996.  
Y.C. Fung , First Course in Continuum Mechanics , Prentice Hall, 1993.  
Press, Flanner, Teukolsky and Vetterling. Numerical Recipes, Cambridge University Press.  
Ciarlet and Lions. Handbook of Numerical Analysis , Vol. I - VI, North-Holland, 1994.

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:44:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805325 - Proyectos III		<b>Abrev:</b> P3	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Project III		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Proyectos de desarrollo de videojuegos		<b>18 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Proyectos I Proyectos II		6 ECTS 6 ECTS	
<b>Módulo:</b> Producción de videojuegos			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Gómez Martín, Pedro Pablo	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Arquitecturas de juegos basadas en componentes</li><li>2. Integración de middleware para desarrollo de juegos en 3D.</li><li>3. Creación y utilización de mapas y niveles para juegos en 3D. Prototipado para el diseñador</li><li>4. Planificación y gestión de la producción del proyecto.</li><li>5. Depuración y equilibrado.</li></ol>
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Component based architectures</li><li>2. middleware integration for 3D videogames development</li><li>3. Creation and use of map levels for 3D videogames. Prototyping.</li><li>4. Scheduling and management in videogame productions.</li><li>5. Debugging, game balance.</li></ol>
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> <p>CG_GV1-Conocer la estructura de los agentes y actores implicados en la producción, distribución y comercialización de contenidos digitales interactivos.</p> <p>CG_GV2-Comprender los elementos y mecánicas que componen los distintos tipos de juegos, desarrollando una capacidad analítica para caracterizar un juego y relacionarlo con otros de su mismo género a partir de datos tanto cualitativos como cuantitativos.</p> <p>CG_GV3-Comprender los elementos que configuran el proceso de diseño de un videojuego, distinguiendo los recursos narrativos característicos de los distintos géneros y formatos en su contexto histórico, e incluyendo los principios estructurales, estéticos y formales que caracterizan una experiencia de juego satisfactoria.</p>
<b>Específicas:</b> <p>CE_GV9-Conocer los principios de la ingeniería de software y la aplicación de metodologías y ciclos de vida ágiles.</p> <p>CE_GV12-Crear contenido audiovisual para videojuegos y productos multimedia que tenga suficiente calidad técnica, que transmita un concepto decidido de antemano y se realice según unas restricciones temporales establecidas.</p> <p>CE_GV26-Comprender los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales.</p>
<b>Básicas y Transversales:</b> <p>CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.</p> <p>CT_GV4-Capacidad de coordinación, organización de tareas por prioridad, planificación, ejecución y liderazgo de equipos de trabajo.</p> <p>CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.</p> <p>CT_GV6-Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinares, participando y colaborando en las decisiones e iniciativas del grupo para llevar a cabo un proyecto común.</p> <p>CT_GV7-Capacidad de tomar una decisión de forma autónoma y organizada determinando un plan de acciones teniendo en cuenta los beneficios y asumiendo los riesgos y responsabilidades necesarios.</p>
<b>Resultados de aprendizaje:</b> <p>Gestionar la calidad del software, versiones, configuraciones y documentación. (CE_GV9)</p>

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- Definir pruebas de software, evaluar sus riesgos y gestionarlos. (CE\_GV9)
- Analizar las metodologías softwares para determinar cuál más adecuada para un equipo y un proyecto concreto. (CE\_GV9)
- Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE\_GV9)
- Analizar el proceso de diseño de videojuegos. (CE\_GV26)
- Diseñar una especificación del videojuego. (CE\_GV26)
- Analizar las diferentes partes del videojuego y su equilibrado: mecánica, interfaces y controles. (CE\_GV26)
- Diseñar juegos en 2D. (CE\_GV26)
- Diseñar juegos en 3D. (CE\_GV26)
- Diseñar juegos multijugador. (CE\_GV26)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE\_GV26)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12, CE\_GV26)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12, CE\_GV26)
- Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV9, CE\_GV12)
- Desarrollar contenido audiovisual para integrarlo en un videojuego, así como integrar contenido desarrollado por otros. (CE\_GV12)
- Evaluar y ajustar los distintos aspectos de los juegos desarrollados en base a métodos empíricos de usabilidad y experiencia de juego. (CE\_GV26)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un videojuego para dispositivos móviles. (CG\_GV3)
- Diseñar programas que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados para un tipo de dispositivo específico. (CG\_GV3)
- Aplicar los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales a situaciones concretas de acuerdo a criterios éticos y de rentabilidad empresarial. (CE\_GV26)
- Diseñar un plan de negocio para un producto de entretenimiento digital. (CG\_GV1)
- Diseñar e implementar un plan de pruebas para un videojuego. (CG\_GV2)
- Analizar un videojuego en base a los datos obtenidos a partir de medidas objetivas y subjetivas de la experiencia de un grupo de jugadores. (CG\_GV2)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en el modelado en 2D y 3D a la creación de escenarios y personajes sencillos. (CE\_GV12)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en la animación de personajes en 2D y 3D. (CE\_GV12)
- Establecer una correspondencia eficaz entre los conceptos teóricos del modelado y animación y los mecanismos de una herramienta concreta de modelado. (CE\_GV12)
- Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas. (CE\_GV12)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

La evaluación de la asignatura se hará en base al desarrollo de un proyecto que constará de varios entregables. Para poder aprobar la asignatura la asistencia es obligatoria, y es necesario obtener una calificación de al menos 5 en cada entregable. La calificación de cada entregable puede tener en cuenta el desarrollo de una memoria explicativa, el estado actual del proyecto, y la defensa oral y pública del trabajo, entre otros. La nota individual de cada alumno tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto, su capacidad de trabajo en grupo, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria de junio deberán realizar otro proyecto fijado por el profesor durante el verano y defenderlo en la convocatoria de septiembre.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> <small>(solo anuales)</small>	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 0,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 6,00

Otras actividades:

No tiene

**Bibliografía:**

G. Junker: Pro OGRE 3D Programming. Apress., 2006.

Robert Nystrom: Game programming patterns. Genever Benning, 2014

Jason Gregory: Game Engine Architecture. A.K.Peters / CRC Press., Segunda edición, 2014

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:45:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805331 - Técnicas de animación en 2D y 3D		<b>Abrev:</b> ANI	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> 2D and 3D animation techniques		<b>Carácter:</b> Obligatoria	
<b>Materia:</b> Imagen digital y audio digital		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Modelado en 2D y 3D		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Producción de contenido audiovisual			
<b>Departamento:</b> Interdepartamental DIBUJO I/ ESCULTURA		<b>Coordinador:</b> Pérez González, Carmen	

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

- Introducir el uso y el manejo de las herramientas de animación.
- Los principios de la animación.
- Ciclos de animación. Control de tiempo en la animación (timing).
- Animación por interpolación. Fotogramas – claves.
- Construcción del esqueleto de un personaje (rigging).
- Animación: huesos y jerarquías.
- Herramientas de modelado y animación.
- Cinemática directa y cinemática inversa.
- Animación de la cámara.
- Animación facial y Lipsync
- Puesta en escena. Introducción al diseño de componentes y de la estructura de animación en un videojuego. Introducción a los personajes, escenarios y al storyboard.

**Programa detallado en inglés:**

- Introduction to use and management of animation tools.
- Principles of animation.
- Animation loops. Timing control in animation
- Keyframe animation and interpolation
- Rigging: creation of the character skeleton
- Animation: bones and hierarchies.
- Modeling and animation tools.
- Direct and inverse kinematics
- Camera animation
- Facial animation and lipsync
- Staging. Introduction to component design and animation structure in a video game. Introduction to the characters, scenarios and storyboard.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

- CE\_GV1-Conocer y manejar las técnicas y herramientas de expresión y representación artística dentro de la animación.
- CE\_GV5-Comprender el lenguaje y las herramientas gráficas para modelar, simular y resolver problemas, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados en el ámbito del videojuego.
- CE\_GV8-Comprender los elementos básicos para la programación de gráficos en 2D y 3D, y su aplicación práctica a través de una librería software especializada en la generación de gráficos.
- CE\_GV12-Crear contenido audiovisual para videojuegos y productos multimedia que tenga suficiente calidad técnica, que transmita un concepto decidido de antemano y se realice según unas restricciones temporales establecidas.
- CE\_GV16-Comprender las técnicas algorítmicas especializadas en la organización de la escena, como el modelado jerárquico y el uso de estructuras espaciales, así como las tecnologías software especializadas en la generación de imágenes realistas, como la programación de shaders o el uso de motores gráficos.

**Básicas y Transversales:**

- CT\_GV3-Capacidad de resolución de problemas gestionando adecuadamente la información disponible, adaptándose a situaciones cambiantes e integrando creativamente los conocimientos adquiridos.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



CT\_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

- Clasificar las diferentes técnicas de dibujo a través del análisis de los elementos de representación y sus principios. (CE\_GV1)
- Combinar las técnicas del dibujo en el desarrollo y la comunicación de ideas. (CE\_GV1)
- Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al desarrollo de videojuegos. (CE\_GV5)
- Aplicar los fundamentos del diseño gráfico al diseño de interfaces. (CE\_GV5)
- Aplicar las técnicas básicas del dibujo y el diseño gráfico para transmitir de forma efectiva un mensaje o una idea a través del contenido visual. (CE\_GV1, CE\_GV5)
- Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos vistos en la materia para generar una imagen a partir de un modelo virtual. (CE\_GV8)
- Utilizar una librería software para gráficos. (CE\_GV8)
- Aplicar las técnicas de organización espacial para modelar y/o explorar una escena gráfica. (CE\_GV16)
- Aplicar los conocimientos sobre programación de shaders para sacar provecho del hardware gráfico. (CE\_GV16)
- Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE\_GV16)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE\_GV12)
- Planificar utilizando metodologías ágiles un proyecto de desarrollo de videojuegos que se extienda a lo largo de varios meses. (CE\_GV12)
- Desarrollar contenido audiovisual para integrarlo en un videojuego, así como integrar contenido desarrollado por otros. (CE\_GV12)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en el modelado en 2D y 3D a la creación de escenarios y personajes sencillos. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Aplicar los conceptos y las técnicas involucrados en la animación de personajes en 2D y 3D. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Establecer una correspondencia eficaz entre los conceptos teóricos del modelado y animación y los mecanismos de una herramienta concreta de modelado. (CE\_GV5, CE\_GV12)
- Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas. (CE\_GV5, CE\_GV12)

**Evaluación:**

No tiene

**Evaluación detallada:**

- Evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en el aula:  
Evaluación continua a través del seguimiento de los trabajos encomendados por el profesor y realizados por los alumnos en el aula y de la presentación de los ejercicios correspondiente a la actividad autónoma del alumno.
- Asistencia y participación en las clases:  
Los estudios de Grado son presenciales, por tanto es obligatoria la asistencia a las clases. Una ausencia mayor al 30% conlleva la calificación de suspenso.
- Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos:  
Calificación numérica final de 0 a 10 según la legislación vigente.  
El rendimiento académico del estudiante y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias: El 70 % de la calificación corresponde a la presentación final de trabajos. El 30% de la calificación corresponde a las notas tomadas en las actividades planteadas por la asignatura. Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el estudiante haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<b>Parciales</b> (solo anuales)	<b>Finales</b>
<input type="checkbox"/> 1er Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Ordinaria
<input type="checkbox"/> 2do Cuat.	<input type="checkbox"/> Final Extraordinaria
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos: Teoría: 3,00  
Otras actividades: No tiene

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Problemas: 0,00  
Laboratorios: 3,00

**Bibliografía:**  
No tiene

Ficha docente guardada por última vez el 06/10/2017 9:48:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> Optativas 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805618 - Cloud y Big Data		<b>Abrev:</b> CLO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Cloud and Big Data		<b>Carácter:</b> Optativa	
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectua de computadores		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Programación de GPUs y aceleradores		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Optativo GV			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Martín Llorente, Ignacio	

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

1. Introducción
    - Tipos de aplicación
    - Necesidad de rendimiento
    - Diseño y evaluación de programas
    - Paradigmas, entornos, plataformas y sistemas Cloud
  2. El Modelo de Provisión Cloud
    - Objetivo, motivación y tipos
    - Principales desafíos de la adopción Cloud - Estrategia d emigración al modelo Cloud - Impacto económico - Casos de estudio
  3. Infraestructura como servicio - Computación, almacenamiento y redes virtualizadas - Ejemplos de aplicaciones - Ecosistema de proveedores
    - Arquitectura Cloud privada - Ecosistema de componentes para desplegar Clouds
    - Distribución de aplicaciones por medio de contenedores
  4. Análisis Big Compute
    - Paradigma de programación intensivo en computación
    - Ejemplos de aplicaciones - Entornos, plataformas y sistemas Cloud
  5. Análisis Big Data
    - Paradigma de programación intensivo en computación - Ejemplos de aplicaciones
    - Entornos, plataformas y sistemas Cloud
- Prácticas
- Public cloud: Amazon Wen Services and Google Compute Engine
  - Private cloud: OpenNebula and Docker
  - Big Compute: DRMAA, OpenMP and MPI
  - Big Data: MapReduce/Hadoop and Spark

**Programa detallado en inglés:**

1. Introduction
  - Types of applications
  - Need for performance
  - Design and evaluation of programs
  - Paradigms, frameworks, platforms and cloud systems
- 2.The Cloud Provision Model
  - Aim, motivation and types
  - Main challenges in cloud adoption - Migration strategy to the cloud model - Economical impact - Cloud case stories
- 3.Infrastructure as a Service - Virtualized computing, networking and storage - Examples of applications - Ecosystem of providers
  - Private cloud architecture - Private cloud enabling ecosystem
  - Application delivery with containers
- 4.Big Compute Simulations
  - Compute intensive programming paradigms
  - Examples of applications
  - Frameworks, platforms and cloud services
- 5.Big Data Analytics
  - Data intensive programming paradigms

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

<ul style="list-style-type: none"><li>- Examples of applications</li><li>- Frameworks, platforms and cloud services</li></ul> <p>Hands-on</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Public cloud: Amazon Web Services and Google Compute Engine</li><li>- Private cloud: OpenNebula and Docker</li><li>- Big Compute: DRMAA, OpenMP and MPI</li><li>- Big Data: MapReduce/Hadoop and Spark</li></ul>	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> No tiene	
<b>Evaluación detallada:</b> Evaluación escrita (60%), prácticas (10%), realización y defensa de trabajo en clase (20%), y asistencia a clase (10%)	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <b>Parciales</b> (solo anuales) <input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria <input checked="" type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00	Otras actividades: No tiene
<b>Bibliografía:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cloudonomics: The Business Value of Cloud Computing, Joe Weinman, Wiley, September 2012</li><li>- Hadoop MapReduce Cookbook, Srinath Perera and Thilina Gunarathne, Packt Publishing, January 2013</li><li>- Get Started with AWS, Amazon Web Services, September 2013</li><li>- OpenNebula 3 Cloud Computing, Giovanni Toraldo, Packt Publishing, May 2012</li></ul>	

Ficha docente guardada por última vez el 12/07/2017 10:22:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> Optativas 3º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805619 - Programación de GPUs y aceleradores		<b>Abrev:</b> GPU	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		<b>Carácter:</b> Optativa	
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectua de computadores		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Cloud y Big Data		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Optativo GV			
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b>	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> Programa detallado	
<b>Programa detallado en inglés:</b> No tiene	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> No tiene	
<b>Evaluación detallada:</b> No tiene	<b>Exámenes:</b> <input type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <b>Parciales</b> (solo anuales) <input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria <input type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria <input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 6,00                              No tiene Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	
<b>Bibliografía:</b> No tiene	

Ficha docente guardada por última vez el 12/07/2017 10:22:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> Optativas 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805620 - Gestión de la información en la web		<b>Abrev:</b> GIW	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		<b>Carácter:</b> Optativa	
<b>Materia:</b> Complementos de software		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Ingeniería web		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Optativo GV			
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b>	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> Programa detallado	
<b>Programa detallado en inglés:</b> No tiene	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> No tiene	
<b>Evaluación detallada:</b> No tiene	
<b>Exámenes:</b>	
<input type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab	
<b>Parciales</b> (solo anuales)	
<input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria	
<input type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria	
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b>	
Reparto de créditos:      Otras actividades:	
Teoría: 6,00      No tiene	
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 0,00	
<b>Bibliografía:</b> No tiene	

Ficha docente guardada por última vez el 12/07/2017 10:23:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> Optativas 3º ( 2C )	
<b>Asignatura:</b> 805621 - Ingeniería web		<b>Abrev:</b> IW	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		<b>Carácter:</b> Optativa	
<b>Materia:</b> Complementos de software		<b>12 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Gestión de la información en la web		<b>6 ECTS</b>	
<b>Módulo:</b> Optativo GV			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b>	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> Programa detallado	
<b>Programa detallado en inglés:</b> No tiene	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> No tiene	
<b>Evaluación detallada:</b> No tiene	
<b>Exámenes:</b>	
<input type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab	
<b>Parciales</b> (solo anuales)	
<input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria	
<input type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria	
<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen	
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b>	
Reparto de créditos:      Otras actividades:	
Teoría: 6,00      No tiene	
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 0,00	
<b>Bibliografía:</b> No tiene	

Ficha docente guardada por última vez el 12/07/2017 10:23:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2017-2018

<b>Grado:</b> GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		<b>Curso:</b> Optativas 3º ( 1C )	
<b>Asignatura:</b> 805622 - Interfaces de usuario		<b>Abrev:</b> IU	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		<b>Carácter:</b> Optativa	
<b>Materia:</b> Complementos de desarrollo de videojuegos		<b>6 ECTS</b>	
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay			
<b>Módulo:</b> Optativo GV			
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b>	

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> Programa detallado	
<b>Programa detallado en inglés:</b> No tiene	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> No tiene	
<b>Evaluación detallada:</b> No tiene	<b>Exámenes:</b> <input type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <b>Parciales</b> (solo anuales) <input type="checkbox"/> 1er Cuat. <input type="checkbox"/> Final Ordinaria <input type="checkbox"/> 2do Cuat. <input type="checkbox"/> Final Extraordinaria <input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos: Teoría: 6,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	<b>Otras actividades:</b> No tiene
<b>Bibliografía:</b> No tiene	

Ficha docente guardada por última vez el 12/07/2017 10:23:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento: