



Ficha del curso: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Soportes, herramientas y técnicas del color y 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 y pictóricos.
- 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 de videojuegos.
- Fundamentación y desarrollo de propuestas de diseño de videojuegos a través del dibujo.
- Configuración de objetos y espacios aplicando diferentes tipos de perspectiva.
- Técnicas gráficas para la representación de objetos.
- Fundamentos de diseño de interfaces en el videojuego.

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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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:

- 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)

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.

Actividades docentes:

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| Reparto de créditos: | Otras actividades: |
| Teoría: 3,00 | Reparto de créditos: |
| Problemas: 0,00 | - Teoría: 1- créditos |
| Laboratorios: 3,00 | - Trabajos dirigidos: 2 - créditos |
| | - Actividades autónomas: 3 - créditos |

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

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.
- González, J.M., Cuevas, M., Fernández, B. (2005). Introducción al color, Madrid: Akal.
- Iracheta Martín, M. de, & Pérez González, C. (2022). El concepto art en videojuegos (Ser. Tecnologías digitales, 9). Madrid: Síntesis
- 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.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 06/06/2023 15:12:00 por el usuario: Vicedecanato de Estudios y Calidad

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 1º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805301 - Matemática discreta	Abrev: MD	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Discrete Mathematics	Carácter: Obligatoria	
Materia: Matemáticas	18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:		
Métodos matemáticos	6 ECTS	
Probabilidad y estadística	6 ECTS	
Módulo: Enseñanzas básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		
Coordinador: López Fraguas, Francisco Javier		

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:



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 detallada:

En ambas convocatorias, la calificación final se obtendrá mediante los siguientes porcentajes:

- Examen final (convocatoria ordinaria o extraordinaria): 90%
- Otras actividades: 10% (resolución de ejercicios y cuestiones propuestos por el profesor). La nota de este apartado, que se consigue durante el periodo de clases, es la misma en ambas convocatorias.

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.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 4,50

Otras actividades:
Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Problemas: 1,50
Laboratorios: 0,00

Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%
Trabajo personal: 50%

Bibliografía:

- M. T. Hortalá González, J. Leach Albert, M. Rodríguez Artalejo; Matemática Discreta y Lógica Matemática; Editorial Complutense, 2001 (Segunda edición)
- R. Caballero, T. Hortalá, N. Martí, S. Nieva, A. Pareja, M. Rodríguez; Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2007
- K.H. Rosen; Matemática discreta y sus aplicaciones; McGraw-Hill, 2004 (Fifth Edition)
- K.A.Ross, C.R.B. Wright; Discrete Mathematics; Prentice Hall 1992 (Third Edition)

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 14/06/2023 16:16:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 1º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805302 - Métodos matemáticos		Abrev: MM	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Mathematical methods		Carácter: Obligatoria	
Materia: Matemáticas		18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Matemática discreta		6 ECTS	
Probabilidad y estadística		6 ECTS	
Módulo: Enseñanzas básicas			
Departamento: Álgebra, Geometría y Topología		Coordinador: Gallego Rodrigo, Francisco Javier	

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:

- El cuerpo de los números complejos. Raíces de la unidad.
- Matrices.
- Matrices escalonadas.
- Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss
- Espacios vectoriales.
- Subespacios vectoriales.
- Dependencia lineal. Bases.
- Aplicaciones lineales.
- Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- Forma matricial de una aplicación lineal.
- Rangos.
- Determinantes.
- El teorema de Rouché-Frobenius.
- Semejanzas de Matrices. autovalores y autovectores.
- Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
- Espacio euclídeo.

Programa detallado en inglés:

- The fields of complex numbers. Roots of unity.
- Matrices
- Hermite normal form.
- System of linear equations. The method of Gaussian elimination.
- Vector spaces.
- Vector subspaces.
- Linear dependence. Bases.
- Linear maps.
- Kernel, image and the rank-nullity theorem.
- Matrix form of a linear map.
- Ranks.
- Determinants.
- Rouché-Frobenius's Theorem.
- Matrix similarity. Eigenvalues and eigenvectors.
- Diagonalizable matrix. Applications.
- Euclidean space.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



CE_GV13-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con el álgebra lineal y la geometría euclídea 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_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:

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)

Evaluación detallada:

- El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas (tanto para la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria), evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumplan las condiciones impuestas por dicho profesor al principio de la asignatura. En cualquier caso, una condición indispensable será la de haber asistido y realizado al menos el 80% de las prácticas.
 - El 80% restante de la nota se consigue en el examen ordinario o extraordinario de la asignatura. Si las circunstancias lo permiten, cada examen se corregirá de forma horizontal entre los profesores de la asignatura.
- Para aprobar la suma de la nota de prácticas y la del examen debe ser igual o superior a 5 puntos.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

- Teoría: 4,50
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

- Clases teóricas:
3 horas semanales de pizarras con desarrollos teóricos y resolución de problemas.
- Clases prácticas:
La mayoría de las semanas, 1 hora de prácticas dirigidas realizadas por los alumnos; el resto de las semanas, 1 hora de resolución de problemas en la pizarra.
- Ambos tipos de clases presenciales.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Bibliografía:

Los siguientes son los libros de texto recomendados para la asignatura, aunque también se hará uso de textos, documentos y material audiovisual proporcionados a los estudiantes a través del Campus Virtual.

- BARO, E. y TOMEO, V.; "Introducción al Álgebra Lineal"; Ed. Garceta, 2014.
- DE BURGOS, J.; "Álgebra lineal y geometría cartesiana"; Segunda edición, McGraw-Hill, Madrid, 2000.
- HERNÁNDEZ, E.; "Álgebra y Geometría"; Addison-Wesley y Ed. U.A.M., 1994.
- MERINO, L. y SANTOS, E.; "Álgebra lineal con métodos elementales"; Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2006 y Ed. Univ. de Granada, Granada, 1997;
- STRANG, G., "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

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

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:



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)

Evaluación detallada:

En la convocatoria ordinaria la evaluación de la asignatura se realizará en base a la entrega de una o varias prácticas obligatorias realizadas en grupo relacionadas con los diferentes contenidos del curso detallados en el programa y de un examen o prueba evaluable.

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en cada práctica y como nota media del examen. En la convocatoria ordinaria la nota final de la asignatura se calculará como la media ponderada de ambas partes: examen 60%; resto de actividades descritas, 40%.

La calificación de cada práctica puede tener en cuenta, calidad del código si se tratara de un programa, 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. Será evaluable la participación en clase, especialmente en las clases de resolución de problemas propuestos.

Para la convocatoria extraordinaria se realizará un examen, cuyo peso será del 60% en el calificación final, y se abrirá una entrega especial para que los estudiantes con prácticas suspensas puedan entregarlas y ser evaluados de nuevo (se mantendrá la nota de aquellas prácticas que hayan sido aprobadas). El peso total de las prácticas en la calificación final será del 40%.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

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 Oshero, Manning Publications, 2013
- * Learning Agile. Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. Andrew Stellman, Jennifer Greene. O'Reilly Media.2014

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Introducción al computador.
- Representación de la información.
- Módulos combinacionales 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 combinacionales

- Sistema combinacional
- Expresiones de conmutación.
- Forma canónica. Suma de productos.
- Puertas lógicas.
- Síntesis con puertas AND-OR-NOT.
- Análisis de redes de puertas.
- Módulos combinacionales 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.
- Implementación de módulos secuenciales.
- Rutas de datos y controladores.

Tema 6. Arquitectura del procesador

- Concepto de arquitectura del procesador
- Ensamblador del RISC-V
- Modos de direccionamiento

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- Instrucciones
- Programación en ensamblador
- Acceso a datos
- Sentencias condicionales y bucles
- Llamadas a función

Tema 7: Diseño del procesador

- Rendimiento de los procesadores
- Formato de las instrucciones RISC-V
- Ruta de datos
- Controlador

Tema 8: Memoria y Entrada/salida

- Jerarquía de memoria
- Memoria cache: Políticas de emplazamiento y actualización
- 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 systems: binary, octal and hexadecimal.
- Binary arithmetic
- Base conversion
- Integer representation: sign and magnitude, 2' complement
- Integer arithmetic
- Other codifications

Unit 3: Combinational systems

- Combinational system
- 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
- Initialization of sequential systems

Unit 5: Datapaths and Controllers

- Basic sequential modules: Register, Shift register, Counter, Register file, RAM
- Sequential module implementation
- Datapaths and Controllers

Unit 6: Processor architecture

- Processor architecture definition
- RISC-V Assembler
- Addressing modes
- Instructions
- Assembler programming
- Data access

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- Conditionals and loops
- Function calls

Unit 7: Processor design

- Performance
- RISC-V instructions format
- Datapath
- Controller

Unit 8: Memory and Input/Output

- Introduction
- Memory hierarchy
- Cache memory: Block placement and 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.

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 detallada:

La asistencia a clase es obligatoria.

Convocatoria ordinaria:

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

1.- Participación en clase y trabajos realizados: 10 %

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

- 2.- Primer examen: 20 %
3.- Segundo examen: 70 %

• Si se opta por el examen final el 90 % de la nota se obtendrá por el mismo y el 10 % por participación en clase.

Convocatoria extraordinaria:

• El 90 % de la nota se obtendrá por el examen y el 10 % por participación en clase.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Digital design and computer architecture. RISC-V edition, S. Harris, D. Harris, Ed. Morgan Kaufmann 2022.
- Fundamentos de computadores, R. Hermida, A.M. del Corral, E. Pastor, F. Sánchez, Ed. Síntesis, 1998.
- Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface, RISC-V edition, David A. Patterson & John L. Hennessy, Ed. Morgan Kaufmann 2018.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 01/07/2022 7:40:00 por el usuario: Coordinador GDV

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 1º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805308 - Diseño de videojuegos	Abrev: DV	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Video game design	Carácter: Obligatoria	
Materia: Fundamentos de videojuegos		12 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia:		
Motores de videojuegos		6 ECTS
Módulo: Enseñanzas básicas		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: 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. Introducción
 - Definición y tipología del juego
 - Historia del videojuego
 - Producción y documentación
2. Mecánica
 - Percepción
 - Movimiento
 - Interacción
 - Navegación 2D/3D
 - Decisión
3. Dinámica
 - Estructura del juego
 - Objetivo y conflicto
 - Refuerzo y castigo
 - Puzle y desafío
 - Táctica y estrategia
 - Equilibrio y dificultad
4. Estética
 - Experiencia del jugador
 - Tipología del jugador
 - Idea y emoción
 - Narrativa
5. Contenido
 - Estructura del contenido
 - Plataforma e interfaz
 - Mundo y localización
 - Objeto y máquina
 - Criatura y persona
6. Cuestiones avanzadas
 - Industria y negocio
 - Mercadotecnia

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Programa detallado en inglés:

1. Introduction
 - Definition and game typology
 - Video game history
 - Production and documentation
2. Mechanics
 - Perception
 - Movement
 - Interaction
 - Navigation 2D / 3D
 - Decision
3. Dynamics
 - Game structure
 - Objective and conflict
 - Reinforcement and punishment
 - Puzzle and challenge
 - Tactic and strategy
 - Balance and difficulty
4. Aesthetics
 - Player experience
 - Player typology
 - Idea and emotion
 - Narrative
5. Contents
 - Content structure
 - Platform and interface
 - World and location
 - Object and machine
 - Creature and person
6. Advanced issues
 - Industry and business
 - Marketing

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

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
- 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)
- Diferenciar las especialidades entre los diseñadores de videojuegos: narrativa, mecánicas o mapas, entre otros. (CG_GV1)

Evaluación detallada:

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria de la asignatura los alumnos serán evaluados mediante una misma combinación de actividades docentes: un examen final teórico/práctico (60%), una serie de trabajos prácticos realizados en grupo (30%) y la participación activa en las clases y demás actividades propuestas por el profesorado (10%).

Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en el examen final de la convocatoria a la que se presenta el alumno. Para los trabajos prácticos no se exige una nota mínima y serán los mismos en ambas convocatorias, con lo que en la extraordinaria los alumnos podrán optar por mantener sus notas o re-entregar uno o varios de estos trabajos para que vuelvan a ser evaluados. En cuanto a la participación, tampoco hay nota mínima, aunque esta se mantendrá sin cambios hasta la convocatoria extraordinaria.

Actividades docentes:

- | | |
|----------------------|--|
| Reparto de créditos: | Otras actividades: |
| Teoría: 3,00 | Prácticas y desarrollo de trabajos colaborativos |
| Problemas: 0,00 | |
| Laboratorios: 3,00 | |

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Bibliografía:

Referencias básicas para la asignatura:

- Kent, S. L.: The Ultimate History of Video Games. Prima Pub (2001) / La Gran Historia de los Videojuegos. B de Books (2016)
- Perry, D., DeMaria, R.: David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox. Charles River Media (2009)
- Schell, J.: The Art of Game Design: A Book of Lenses. A. K. Peters / CRC Press. 3rd Edition (2019)

Más referencias con información complementaria:

- Adams, E.: Fundamentals of Action and Arcade / Adventure / Construction and Simulation / Puzzle and Casual / Role-Playing / Shooter / Sports / Strategy / Vehicle Simulation Design. New Riders (2014)
- Adams, E.: Fundamentals of Game Design. New Riders. Second Edition (2009)
- Adams, E., Dormans, J.: Game Mechanics: Advanced Game Design. New Riders Publishing (2012)
- Adams, E., Sapeta, M.: Casual and Social Games: Advanced Game Design. New Riders Publishing (2013)
- 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)
- DeMaria, R. and Wilson, J. L.: High Score! Expanded: The Illustrated History of Electronic Games. CRC Press. 3rd Edition (2018)
- Elias, G. S., Garfield, R., Gutschera, K.R.: Characteristics of Games. MIT Press (2012)
- Huizinga, J.: Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture. Beacon Press (1971)
- Koster, R.: A Theory of Fun. O'Reilly Media. 10th Anniversary Edition (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. Routledge (2012)
- Mott, T., Molyneux, P.: 1001 Video Games You Must Play Before You Die. Universe Books (2010)
- Norman, D. A.: The Design of Everyday Things. Basic Books. Second Edition (2013)
- Parkin, S.: An Illustrated History of 151 Video Games: A Detailed Guide to the Most Important Games. Lorenz Books (2014)

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

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

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:

- Flujo de generación de contenidos en el desarrollo de videojuegos
- Gestión de la escena
- Gestión de la cámara
- Generación de terrenos
- Programación en Unity
- Movimiento
- Comportamientos básicos
- Detección de colisiones
- Física
- Interfaz de usuario
- Efectos especiales

Programa detallado en inglés:

- Content generation workflow for game development
- Scene management
- Camera management
- Terrain generation
- Programming for Unity
- Movement
- Basic behaviours
- Collision detection
- Physics
- User interface
- 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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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:

- 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)
- Diferenciar las especialidades entre los programadores de videojuegos: lógica, tecnología gráfica o física, entre otros. (CG_GV1)

Evaluación detallada:

PRÁCTICAS DIRIGIDAS:

- Se realizarán en grupo, aunque su defensa será individual.
- Deberán entregarse en el modo, forma y plazo que se establezca (a lo largo del cuatrimestre).
- Serán obligatorias y tendrán carácter eliminatorio para aprobar la asignatura, siendo necesario obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en cada una.
- Para la convocatoria extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega de las prácticas que no hayan superado los mínimos exigidos. Las prácticas entregadas en dicho periodo contabilizarán 0 puntos en la evaluación continua.

CONVOCATORIA ORDINARIA:

- 5% de participación activa durante el periodo de clases (cuatrimestre).
- 30% de evaluación continua, en base a las prácticas desarrolladas durante el periodo de clases (cuatrimestre).
- 65% en base a un conjunto de pruebas de evaluación: exámenes de tipo tanto teórico como práctico, pudiendo consistir alguno(s) de ellos en el desarrollo de una modificación/ampliación de alguna de las prácticas entregadas durante el curso. Algunas de estas pruebas podrían realizarse a lo largo del cuatrimestre.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

- 5% de participación activa durante el periodo de clases (no recuperable).
- 30% de evaluación continua, en base a las prácticas desarrolladas durante el periodo de clases (cuatrimestre). Se abrirá un nuevo plazo de entrega para las prácticas que no hayan superado los mínimos exigidos, aunque las nuevas entregas no contabilizarán en la evaluación.
- 65% correspondiente a un nuevo conjunto de pruebas de evaluación: exámenes teórico-prácticos.

Para aprobar la asignatura, en cualquiera de las dos convocatorias, es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en la media de las pruebas de evaluación de tipo práctico.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00

Otras actividades:

- Actividades dirigidas: realización y entrega de prácticas siguiendo un calendario establecido.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

- Trabajo personal no dirigido: estudio, práctica con el motor de videojuegos, preparación de exámenes.
- Realización de exámenes: convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.

Bibliografía:

- Developing 2D Games with Unity. Independent Game Programming with C#. Jared Halpern. Apress 2019.
- Basic Math for Game Development with Unity 3D. A Beginner's Guide to Mathematical Foundations. Kelvin Sung, Gregory Smith. Apress 2019.
- Game Programming with Unity and C#. A Complete Beginner's Guide. Casey Hardman. Apress 2020.
- Gibson Bond, Jeremy. Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#. Second edition. Addison-Wesley, 2018.
- DaGraça, Micael; Lukosek, Greg. Learning C# 7 by Developing Games with Unity 2017: Learn C# Programming by Building Fun and Interactive Games with Unity. Third edition. Packt Publishing, 2017.
- Ferro, Lauren S.; Sapio, Francesco. Unity 2017 2D Game Development Projects: Create Three Interactive and Engaging 2D Games with Unity 2017. Packt Publishing, 2018.
- Geig, Mike. Sams Teach Yourself Unity 2018 Game Development in 24 Hours. Third edition. Sams, 2018.
- Hocking, Joseph. Unity in Action: Multiplatform Game Development in C#. Second Edition. Manning Publications, 2018.
- Lavieri, Edward. Getting Started with Unity 2018: A Beginner's Guide to 2D and 3D Game Development with Unity. Third edition. Packt Publishing, 2018.
- Lintrami, Tommaso. Unity 2017 Game Development Essentials: Build Fully Functional 2D and 3D Games with Realistic Environments, Sounds, Physics, Special Effects, and More! Third edition. Packt Publishing, 2018.
- Thorn, Alan. Mastering Unity 2017 Game Development with C#: Create Professional Games with Solid Gameplay Features and Professional-Grade Workflow. Second edition. Packt Publishing, 2017.

- Gregory, Jason. Game Engine Architecture. Third edition. CRC Press, 2018.
- Vallejo Fernández, David; Martín Angelina, Cleto. Desarrollo de Videojuegos: Un Enfoque Práctico, 4ª edición. Experto en Desarrollo de Videojuegos (UCLM), 2015.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 1º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805323 - Proyectos I		Abrev: P1	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Project I		Carácter: Obligatoria	
Materia: Proyectos de desarrollo de videojuegos			12 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia: Proyectos II			6 ECTS
Módulo: Producción de videojuegos			
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Sánchez Ruiz-Granados, Antonio Alejandro	

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_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_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
- 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_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)
- Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE_GV9)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE_GV4, CE_GV26)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE_GV4, 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)
- 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)
- Gestionar las necesidades de comunicación y de trabajo en grupo de un equipo multidisciplinar. (CG_GV1)

Evaluación detallada:

La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Se requiere un 80% de asistencia a las clases para poder aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria.

La evaluación de la asignatura se hará en base al desarrollo de un proyecto en grupo 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. Un deficiente trabajo en grupo o gestión del equipo podrían tener penalizaciones de hasta el 50% de la nota final.

La nota individual de cada estudiante tendrá en cuenta el trabajo en grupo, sus contribuciones individuales al proyecto, el uso de las herramientas explicadas en clase, la asistencia a las sesiones de seguimiento, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros. La nota individual final de cada estudiante puede ser significativamente diferente a la del proyecto si sus aportaciones individuales no están equilibradas con las de los distintos integrantes del grupo.

Los estudiantes que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria ordinaria pero que hayan trabajado activamente en un proyecto deberán hacer las mejoras fijadas por el profesor sobre dicho proyecto y defenderlas en la convocatoria extraordinaria. El resto de estudiantes podrán realizar un proyecto individual fijado por el profesor y defenderlo durante la convocatoria extraordinaria, renunciando a la parte de la nota relacionada con el trabajo en grupo.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 0,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 6,00

Otras actividades:

No tiene

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).
- Game User Experience Evaluation (Human-Computer Interaction Series). Regina Bernhaupt. Springer (2015).
- Unity 2017 Game Development Essentials- Third Edition. Tommaso Lintrami. Packt Pub. 2018
- Mastering Unity 2017 Game Development with C# - Second Edition. Alan Thorn. Packt Pub. 2017
- Getting Started with Unity 2018 - Third Edition. Edward Lavieri. Packt Pub. 2018
- Developing 2D Games with Unity. Independent Game Programming with C#. Jared Halpern Apress 2019.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-3772-4>

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 27/06/2023 12:13:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 1º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805485 - Fundamentos de la programación I	Abrev: FP1	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Fundamentals of Programming I	Carácter: Obligatoria	
Materia: Fundamentos de informática	24 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:		
Fundamentos de la programación II	6 ECTS	
Fundamentos de los computadores	6 ECTS	
Metodologías ágiles de producción	6 ECTS	
Módulo: Enseñanzas básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Sánchez Hernández, Jaime	

Descripción de contenidos mínimos:

Construcciones básicas de la programación estructurada.
Abstracciones procedimentales.
Tipos de datos estructurados.
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 en programación imperativa. Compiladores y entornos de desarrollo.
3. La abstracción procedimental. Parámetros de entrada, salida y entrada/salida.
4. Tipos de datos estructurados. Arrays y registros.
5. Algoritmos de recorrido y búsqueda en arrays.
6. Archivos de texto. Persistencia.

Programa detallado en inglés:

1. Computers and programming.
2. Basic types and sentences of imperative programming. Compilers and integrated development environments.
3. Procedural abstraction. Parameters: input, output, input/output.
4. Structured data types. Arrays and records.
5. Traversal and search algorithms.
6. Text files. Persistence.

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.

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
- 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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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)

Escribir y depurar programas estructurados. (CE_GV3)

Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE_GV3)

Evaluación detallada:

Los requisitos para poder aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria 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:

- Examen final: 70%
- Prácticas: 20%
- Actividad adicional: 10%

En la convocatoria extraordinaria se realizará un nuevo examen final. Para poder aprobar la asignatura debe obtenerse al menos un 5 sobre 10 en dicho examen. Las prácticas y la actividad adicional no son recuperables para esta convocatoria. Se tendrán en cuenta las prácticas, siempre que estuviesen todas entregadas y aprobadas durante el curso, así como la actividad adicional. La calificación se calculará del mismo modo que en la convocatoria ordinaria.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

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:

- Rob Miles: C# Programming Yellow Book. "Cheese" Edition 8.2 November 2016. Online <http://http://www.csharpcourse.com/>
- 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.
- Yolanda Cerezo López, Olga Peñalba Rodríguez, Rafael Caballero Roldán: Iniciación a la programación en C#. Un enfoque práctico. Delta publicaciones, 2007.
- 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.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 1º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805486 - Fundamentos de la programación II		Abrev: FP2	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Fundamentals of Programming II		Carácter: Obligatoria	
Materia: Fundamentos de informática		24 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Fundamentos de la programación I		6 ECTS	
Fundamentos de los computadores		6 ECTS	
Metodologías ágiles de producción		6 ECTS	
Módulo: Enseñanzas básicas			
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Sánchez Hernández, Jaime	

Descripción de contenidos mínimos:

Composición de tipos de datos estructurados.
Memoria dinámica.
Programación modular.
Recursión
Documentación, prueba y depuración de programas.

Programa detallado:

1. Algoritmos básicos de ordenación.
2. Programación modular. Introducción a clases y objetos
3. Composición de tipos de datos estructurados
4. Gestión de memoria: tipos valor y tipos referencia
5. Introducción a la recursión

Programa detallado en inglés:

1. Basic sorting algorithms.
2. Modular programming. Introduction to classes and objects.
4. Composition of structured data types.
4. Memory management: value and reference types.
5. 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
- 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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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)

Evaluación detallada:

Los requisitos para poder aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria 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:

- Examen final: 70%
- Prácticas: 20%
- Actividad adicional: 10%

En la convocatoria extraordinaria se realizará un nuevo examen final. Para poder aprobar la asignatura debe obtenerse al menos un 5 sobre 10 en dicho examen. Las prácticas y la actividad adicional no son recuperables para esta convocatoria. Se tendrán en cuenta las prácticas, siempre que estuviesen todas entregadas y aprobadas durante el curso, así como la actividad adicional. La calificación se calculará del mismo modo que en la convocatoria ordinaria.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
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:

- Rob Miles: C# Programming Yellow Book. "Cheese" Edition 8.1 December 2019. Online <https://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.
- Yolanda Cerezo López, Olga Peñalba Rodríguez, Rafael Caballero Roldán: Iniciación a la programación en C#. Un enfoque práctico. Delta publicaciones, 2007.
- 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

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 2º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805303 - Probabilidad y estadística		Abrev: PE	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Probability and Statistics		Carácter: Obligatoria	
Materia: Matemáticas		18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Matemática discreta		6 ECTS	
Métodos matemáticos		6 ECTS	
Módulo: Enseñanzas básicas			
Departamento: Estadística e Investigación Operativa		Coordinador: Rodríguez Bernal, M ^a . Teresa	

Descripción de contenidos mínimos:

- Estadística descriptiva.
- Regresión y correlación.
- Probabilidad.
- Variables aleatorias.
- Convergencia.
- Muestreo.
- Inferencia estadística.
- Software estadístico.

Programa detallado:

1. Estadística descriptiva en una variable estadística. Medidas y relaciones entre variables estadísticas. Regresión y correlación.
2. Probabilidad. Definición de suceso y operaciones de sucesos. Sucesos independientes. Probabilidad condicionada. Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
3. Variables aleatorias . Distribución de variables aleatorias. Distribuciones notables. Convergencia: Teorema Central del Límite.
4. Inferencia Estadística. Muestreo. Distribuciones asociadas a la Normal. Estimación puntual y por intervalos. Contrastes de hipótesis. Software estadístico

Programa detallado en inglés:

1. One-dimensional descriptive statistics. Measures and relationships between statistical variables. Regression and correlation.
2. Probability. Events and operations with events. Independent events. Conditional probability. Total probability and Bayes theorems.
3. Random variables. Distribution of a random variable. Usual distributions. Convergence: The Central Limit Theorem.
4. Statistical inference. Sampling. Sampling from a normal distribution. Point and interval estimation. Hypothesis testing. Statistical software.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

CE_GV2-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con la probabilidad y la estadística.

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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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 probabilidad y estadística en problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos. (CE_GV2)

Usar software estadístico. (CE_GV2)

Evaluación detallada:

Examen final: 80%

Otras actividades: 20%. (Realización de trabajos, entregas de ejercicios y/o exámenes parciales).

La calificación obtenida por la realización de trabajos, entregas de ejercicios o exámenes parciales obtenida durante el curso, se conservará para la convocatoria extraordinaria, donde no existirá un periodo de entrega adicional de trabajos o ejercicios.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Actividades presenciales: Clases teóricas magistrales. Clases de problemas.

Actividades dirigidas: Entrega de ejercicios y/o trabajos dirigidos.

Trabajo personal del alumno: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.

Realización de exámenes.

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)

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 15/06/2024 13:48:00 por el usuario: Vicedecanato de Estudios y Calidad

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 2º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805310 - Estructura de computadores	Abrev: EC	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Computer Organization	Carácter: Obligatoria	
Materia: Redes y sistemas	18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:		
Redes y videojuegos en red	6 ECTS	
Sistemas operativos	6 ECTS	
Módulo: Informática		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Mozos Muñoz, Daniel

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:

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

Programa detallado en inglés:

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

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



CE_GV11-Comprender el funcionamiento de los computadores, conocer su estructura así como los componentes básicos que los conforman.
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)
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 detallada:

La asistencia a clase es obligatoria.

Método de evaluación: Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- a) Pruebas de clase: problemas, controles, tests y presentaciones orales y escritas.
- b) Exámenes: examen de la convocatoria ordinaria o extraordinaria. Todos los exámenes son escritos y están formados por cuestiones teóricas y problemas.

Calificación = Nota del examen * 0,8 + Nota pruebas de clase * 0,2

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas

en promedio 4 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula)

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Bibliografía:

- Digital design and computer architecture. RISC-V edition. S. Harris, D. Harris, Ed. Morgan Kaufmann 2022.
- Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface, RISC-V edition. David A. Patterson & John L. Hennessy, Ed. Morgan Kaufmann, 2018.
- Computer Organization and Architecture. W. Stallings; 10ª ed. Prentice Hall 2016.
- Computer Architecture. A Quantitative Approach. J. L. Hennessy & D. A. Patterson; Morgan Kaufmann, 6ª ed. 2017.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 29/06/2023 12:57:00 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: 2024-2025

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

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:

- Análisis de la eficiencia de los algoritmos
- Esquema algorítmico de Divide y vencerás. Algoritmos de ordenación
- Esquema algorítmico de Vuelta atrás
- Diseño e implementación de tipos abstractos de datos
- Tipos de datos lineales
- Tipos de datos arborescentes
- Diccionarios
- Aplicaciones de tipos abstractos de datos

Programa detallado en inglés:

- Analyzing the efficiency of algorithms.
- Divide and conquer algorithms. Sorting algorithms
- Backtracking algorithms
- Design and implementation of abstract data types
- Linear data types
- Tree-like data types
- Maps
- Applications of abstract data types

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.
- 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

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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)

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 detallada:

El 30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. Las actividades no realizadas en el tiempo indicado no podrán ser recuperadas en la convocatoria extraordinaria. La asistencia a las clases prácticas 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 mini-exámenes escritos, las tutorías obligatorias y cualquier otra actividad que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno.

Un 70% de la nota se obtendrá mediante el examen final de la convocatoria correspondiente. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en dicho examen.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

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

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 2º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805314 - Desarrollo de sistemas interactivos		Abrev: DSI	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Interactive systems development		Carácter: Obligatoria	
Materia: Desarrollo de software		12 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Estructuras de datos y algoritmos		6 ECTS	
Módulo: Informática			
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Velasco Cabo, José Manuel	

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:

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

Programa detallado en inglés:

- Introduction to Human-Computer Interaction (HCI). Usability and User Experience.
- Design and development of interactive applications. Interaction models and metaphors. Mental model and interaction. Abstraction. Paradigms of interaction. Design principles. Prototyping.
- Development of interactive applications. Event-driven programming.
- Videogame interfaces by genre.
- Introduction to evaluation of interactive systems. Heuristic evaluation. Evaluation with users. Gameplay analytics.
- Web Interface. Accessibility and interfaces for users with special needs.
- 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:

- 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:

Diseñar e implementar aplicaciones interactivas. (CE_GV21)

Evaluar un sistema interactivo, aplicando las técnicas y las métricas vistas en la materia. (CE_GV21)

Evaluación detallada:

Proyecto o Examen de Teoría (60%): Durante la asignatura, 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 el alumno podrá realizar un examen final sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Prácticas o Examen de prácticas (40%): Se realizarán prácticas que serán evaluadas de forma continua durante algunas de las sesiones. En caso de no aprobar la asignatura, el alumno podrá examinarse de las prácticas en la convocatoria extraordinaria.

Convocatoria ordinaria: (Calificación de Proyecto o Examen de Teoría) + Calificación de Prácticas.

Convocatoria extraordinaria: Examen de Teoría + (Calificación de Prácticas o Examen de Prácticas).

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

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.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 2º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805316 - Informática gráfica I	Abrev: IG1	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Computer graphics I	Carácter: Obligatoria	
Materia: Aspectos avanzados del desarrollo de software		6 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Informática		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		
Coordinador: Gómez Martínez, Mª Elena		

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
Geometrías básicas para gráficos
Volumen visible de la escena y puerto de vista
Transformaciones afines
Texturas
Cámara y proyecciones
Interacción y animación.
Coloreado e iluminación
Modelado de superficies

Programa detallado en inglés:

Introduction to OpenGL
Frame buffer and color models
Basic geometries for graphics
Viewing volume and viewport
Affine transformations
Textures
Camera and projections
Interaction and animation.
Shading and lighting
Modeling techniques

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_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 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
- 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.
- 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:

- Escribir y depurar programas estructurados. (CE_GV3, CE_GV19)
- Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE_GV3)
- 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)

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

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

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Computer graphics through OpenGL : from theory to experiments". CRC Press, 4th edition S. Guha, 2022.
- "OpenGL superbible : comprehensive tutorial and reference". Addison-Wesley. 6th edition. Graham Sellers, Nicholas Haemel, Richard S. Wright. 2014.
- "Computer Graphics using OpenGL". 3rd edition. F.S. Hill. Prentice Hall, 2006.
- "Gráficos por computadora con OpenGL". Pearson Prentice Hall. D. Hearn and M. P. Baker, 2005.
- "C++ Game Animation Programming". 2nd edition. Packt Publishing. Michael Dunskey, Gabor Szauer, 2023.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

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

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. Lenguajes interpretados en videojuegos. Tipado dinámico.
2. Programación de aplicaciones en HTML5.
3. JavaScript.
4. Programación de juegos en un canvas de HTML5.
5. Arquitectura de un motor de juegos en JavaScript: componentes y eventos.
6. Carga de recursos. Gestión de imágenes.
7. Gestión de entidades. Creación de recursos y exportación con editores de mapas. Audio.
8. Motores de física y colisiones con lenguajes interpretados para juegos en 2D.
9. Animaciones basadas en sprites.
10. Despliegue de proyectos en la web.
11. Programación de extensiones y herramientas con lenguajes interpretados.

Programa detallado en inglés:

1. Interpreted languages in videogames. Dynamic typing.
2. Application development in HTML5.
3. JavaScript.
4. Videogame programming on a HTML5 canvas.
5. Game engine architecture in JavaScript: components and events.
6. Resource management. Image management.
7. Entity management. Map editors: resource creation and export. Audio.
8. 2D Physics engines and collisions with interpreted languages.
9. Sprite-based animation.
10. Web project deployment.
11. Tools and plug-in programming with interpreted languages.

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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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_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.

Resultados de aprendizaje:

- 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)

Evaluación detallada:

La asignatura tiene parte teórica y parte práctica. Las prácticas se realizan en grupos 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 extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega para una nueva evaluación de las prácticas suspensas o no entregadas.

La calificación de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria 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. La parte práctica podría consistir en una modificación de alguna de las prácticas. En situaciones en las que el examen presencial en los laboratorios fuera imposible, el examen podría ser sustituido por entrevistas personales.

Para aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias se requerirá al menos un 5 sobre 10 en el examen (de la convocatoria ordinaria/extraordinaria), y aprobar las prácticas obligatorias (al menos, 5 sobre 10 en todas ellas).

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 INFORMATICA

Bibliografía:

- Deepak Grover Hanu Prateek Kunduru. ES6 for Humans The Latest Standard of JavaScript: ES2015 and Beyond, Apress, 2017 (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-2623-0>)
- Andre Alves Garzia. Roguelike Development with JavaScript. Build and Publish Roguelike Genre Games with JavaScript and Phaser. Apress, 2020 (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-6059-3>)
- 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

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2023 11:51:00 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: 2024-2025

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

- 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_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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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_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 interdisciplinares, 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)
- Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE_GV9)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE_GV4, CE_GV26)
- Desarrollar un videojuego completo en 2D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE_GV4, 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_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)
- 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)
- Gestionar las necesidades de comunicación y de trabajo en grupo de un equipo multidisciplinar. (CG_GV1)

Evaluación detallada:

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

La evaluación de la asignatura se hará en base al desarrollo de un proyecto que constará de varios entregables. 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 final del proyecto se calculará en función del progreso durante el curso y del resultado final, incluyendo la arquitectura de la aplicación, la calidad del código, la gestión del equipo, la estabilidad de la versión final (release) o la jugabilidad, entre otros. Un deficiente trabajo en grupo o gestión del equipo podrían tener penalizaciones de hasta el 50% de la nota final.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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. Se dará mayor importancia en la calificación al rol de programación. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Si resultara imposible identificar la contribución de un alumno podrían realizarse pruebas orales o escritas en las que el alumno tenga que demostrar su participación en el proyecto.

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria ordinaria deberán realizar otro proyecto elegido por el profesor, y defenderlo en la convocatoria extraordinaria. Si las condiciones lo permiten, podrán, en su lugar, incorporar mejoras fijadas por el profesor en el proyecto original.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Shaun Mitchell: SDL Game Development. Packt Publishing, 2013
- Robert Nystrom: Game programming patterns. Genever Benning, 2014
- Jason Gregory. Game Engine Architecture, Third Edition. CRC Press, 2018.
- Jesse Schell. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2008.
- Scott Rogers. Level Up! - The Guide To Great Video Game Design 2E. Wiley, 2010.
- Siddharth Shekar. C++ Game Development By Example: Learn to build games and graphics with SFML, OpenGL, and Vulkan using C++ programming, 2019

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 2º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805330 - Modelado en 2D y 3D	Abrev: MOD	6 ECTS
Asignatura en Inglés: 2D and 3D modelling	Carácter: Obligatoria	
Materia: Imagen digital y audio digital		18 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia:		
Sonido en videojuegos		6 ECTS
Técnicas de animación en 2D y 3D		6 ECTS
Módulo: Producción de contenido audiovisual		
Departamento: Escultura y Formación Artística	Coordinador: 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_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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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:

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:

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)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE_GV16)

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)

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)

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_GV12)

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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

Bibliografía básica:

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

Bibliografía complementaria:

- Blanché, 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.

- Birn, K. (2013). Digital Lighting and Rendering (Voices that Matter). New Riders. ISBN: 978-0321928986.

- Chopine, A. (2017). 3D Art Essentials. The Fundamentals of 3D Modeling, Texturing and Animation. Routledge. ISBN: 978-1138400689.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 2º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805361 - Tecnología de la programación de videojuegos I		Abrev: TPV1	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Game programming technology I		Carácter: Obligatoria	
Materia: Programación de videojuegos		30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Inteligencia artificial para videojuegos		6 ECTS	
Programación de videojuegos en lenguajes interpretados		6 ECTS	
Simulación física para videojuegos		6 ECTS	
Tecnología de la programación de videojuegos II		6 ECTS	
Módulo: Producción de videojuegos			
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Rubio Cuellar, Ruben Rafael	

Descripción de contenidos mínimos:

Programación orientada a objetos.
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:

1. Introducción al lenguaje C++
2. Programación orientada a objetos con C++
3. Introducción a la librería SDL
4. Herencia y polimorfismo
5. Arquitectura de un videojuego
6. Aspectos avanzados de C++

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to the C++ language
2. Object oriented programming in C++
3. Introduction to the SDL library
4. Inheritance and polymorphism
5. Architecture of a videogame
6. Advanced topics of C++

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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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

Resultados de aprendizaje:

- 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)
- Evaluar la eficiencia de los algoritmos vistos en la materia para seleccionar el que ofrece mejor rendimiento para un problema concreto. (CE_GV10)
- 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)

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. Entregas fuera de plazo se consideran como NO APTAS, y por lo tanto implicarán que la asignatura está suspensa. La defensa de las prácticas se realizará en el laboratorio. Para la convocatoria extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega.

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

- Un 40% en base a las prácticas entregadas en la convocatoria correspondiente.
- Un 60% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en la convocatoria correspondiente.

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.

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 INFORMATICA

Bibliografía:

- B. Stroustrup: Programming: Principles and Practice using C++. Tercera edición. Addison-Wesley, 2024.
- Bruce Eckel: Thinking in C++. Segunda edición. Prentice Hall, 2000.
- Shaun Mitchell: SDL Game Development. Packt Publishing, 2013
- 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. 4a edición. Delmar Learning, 2014.
- Jason Gregory: Game Engine Architecture. A.K.Peters / CRC Press., Segunda edición, 2014

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 23/06/2024 19:12:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 2º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805362 - Tecnología de la programación de videojuegos II		Abrev: TPV2	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Game programming technology II		Carácter: Obligatoria	
Materia: Programación de videojuegos		30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Inteligencia artificial para videojuegos		6 ECTS	
Programación de videojuegos en lenguajes interpretados		6 ECTS	
Simulación física para videojuegos		6 ECTS	
Tecnología de la programación de videojuegos I		6 ECTS	
Módulo: Producción de videojuegos			
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Genaim , Samir	

Descripción de contenidos mínimos:

Aspectos avanzados de programación: genericidad y expresiones lambda
Patrones de diseño para el desarrollo de videojuegos
Arquitecturas de videojuegos basadas en herencia y basadas en componentes.

Programa detallado:

1. Aspectos avanzados de arquitectura de un videojuego
2. Aspectos avanzados de C++
3. Aspectos avanzados de la librería SDL
4. Patrones de diseño para el desarrollo de videojuegos

Programa detallado en inglés:

1. Advanced topics of videogame architecture
2. Advanced topics of C++
3. Advanced topics of the SDL library
4. Design patterns for videogames development

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:

- 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:



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

Resultados de aprendizaje:

- 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_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)
- 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)

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. Entregas fuera de plazo se consideran como NO APTAS, y por lo tanto implicarán que la asignatura está suspensa. La defensa de las prácticas se realizará en el laboratorio. Para la convocatoria extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega.

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

- Un 40% en base a las prácticas entregadas en plazo en el periodo de clases (evaluación continua).
- Un 60% en base a un examen teórico/práctico individual.

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.

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 INFORMATICA

Bibliografía:

- B. Stroustrup: Programming: Principles and Practice using C++. Tercera edición. Addison-Wesley, 2024.
- 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

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2024 7:51:00 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: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Concepto de proceso, mapa de memoria y librerías.
- Gestión de procesos: planificación, comunicación y sincronización.
- Memoria dinámica y memoria virtual.
- Arquitectura del sistema de E/S y drivers.
- Sistemas de ficheros y directorios.
- Interfaz de usuario y lenguajes de script.
- Sistemas operativos y firmware en consolas de videojuegos: Niveles de protección de ejecución.

Programa detallado:

TEORÍA

=====

Módulo 1. Introducción

- 1.1 Qué es un SO
- 1.2 Componentes del SO
- 1.3 Concepto de llamada al sistema
- 1.4 Arranque del SO
- 1.5 El shell Bash. Introducción a Bash scripting.

Módulo 2. Gestión de Ficheros

- 2.1 Ficheros
 - 2.1.1 Concepto de ficheros.
 - 2.1.2 Denominación. Estructura. Tipos. Atributos
 - 2.1.3 Operaciones sobre ficheros
- 2.2 Directorios
 - 2.2.1 Concepto de directorio
 - 2.2.2 Jerarquía. Ruta absoluta y relativa
 - 2.2.3 Operaciones sobre directorios
- 2.3 Sistema de Ficheros
 - 2.3.1 Estructura de un Sistema de Ficheros
 - 2.3.2 Tablas de acceso y relación con descriptor de fichero
 - 2.3.3 Administración del espacio de disco
 - 2.3.4 Rendimiento. Cache de bloques

Módulo 3. Gestión de Procesos

- 3.1 Concepto de proceso.
 - 3.1.1 Creación y finalización
 - 3.1.2 Modelo Jerárquico
 - 3.1.3 Estados de un proceso
 - 3.1.4 Estructuras de datos básicas para su gestión
- 3.2 Planificación
 - 3.2.1 Concepto de planificador
 - 3.2.2 Algoritmos básicos: FCFS, con prioridad, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concepto de thread
 - 3.3.2 Estructura de una aplicación multithread
 - 3.3.3 Implementación de los threads. Biblioteca POSIX Threads
- 3.4 Sincronización y Comunicación
 - 3.4.1 Concepto de carrera y definición de sección crítica
 - 3.4.2 Exclusión mutua

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 3.4.3 Problemas clásicos de programación concurrente
- 3.4.4 Semáforos, cerrojos y variables condicionales
- 3.4.5 Soporte hardware para implementación de primitivas de sincronización

Módulo 4. Gestión de entrada/salida

- 4.1 Arquitectura del sistema de E/S
 - 4.1.1 Recordatorio de técnicas HW de E/S
 - 4.1.2 Modelo de un dispositivo en LINUX. Anatomía de un driver
 - 4.1.3 Caso de dispositivos: de bloque (disco), de caracteres (terminal, impresora)

Módulo 5. Gestión de memoria

- 5.1 Introducción a la gestión de memoria
 - 5.1.1 Espacios de direcciones lógico y físico
 - 5.1.2 Reubicación
- 5.2 Multiprogramación. Particiones fijas y particiones variables
- 5.3 Memoria Virtual (MV)
 - 5.3.1 Concepto de MV paginada. Políticas de carga y sustitución
 - 5.3.2 Diseño de sistemas paginados. Políticas de asignación y carga
 - 5.3.3 Implementación de sistemas paginados. Excepción de "fallo de página"
- 5.4 Regiones de memoria de un proceso
 - 5.4.1 Estructura y generación de un ejecutable
 - 5.4.2 Operaciones sobre regiones

LABORATORIO

=====

Se realizarán 7 sesiones laboratorio en las que los alumnos afianzarán su conocimiento sobre el API POSIX y la programación de sistemas, realizando prácticas sobre sistemas de ficheros, gestión de procesos e hilos, sincronización y E/S.

Programa detallado en inglés:

THEORY

=====

Unit 1. Introduction

- 1.1 What is an OS
- 1.2 Components of an operating system
- 1.3 System calls
- 1.4 Booting up the system
- 1.5 The BASH shell. Introduction to BASH scripting

Unit 2. File Management

- 2.1 Files
 - 2.1.1 Concept of file
 - 2.1.2 Naming. Structure. File types. File attributes.
 - 2.1.3 File operations
- 2.2 Directories
 - 2.2.1 Concept of directory
 - 2.2.2 Hierarchy. Absolute and relative paths
 - 2.2.3 Operations on directories
- 2.3 File Systems
 - 2.3.1 Structure of a file system.
 - 2.3.2 Tables in a file system and file descriptors
 - 2.3.3 Disk space management
 - 2.3.4 Performance. Buffer Cache

Unit 3. Process management

- 3.1 Concept of process
 - 3.1.1 Process life cycle
 - 3.1.2 Hierarchical Model
 - 3.1.3 States of a process
 - 3.1.4 Basic data structures for process management

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



- 3.2. Process Scheduling
 - 3.2.1 Introduction to the OS scheduler
 - 3.2.2 Scheduling algorithms: FCFS, priority, round-robin
- 3.3 Threads
 - 3.3.1 Concept of thread
 - 3.3.2 Structure of a multithreaded application
 - 3.3.3 Implementation of threads. POSIX Threads Library
- 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 Hardware support for the implementation of synchronization primitives

Unit 4. Input / Output management

- 4.1 Architecture of the I/O system
 - 4.1.1 Technical reminder of I/O hardware
 - 4.1.2 The LINUX device model. Anatomy of a device driver
 - 4.1.3 Types of devices: block (disk), character (terminal, printer)

Unit 5. Memory Management

- 5.1 Introduction to memory management
 - 5.1.1 Logical and physical addresses
 - 5.1.2 Relocation
- 5.2 Multiprogramming. Fixed and variable partitions
- 5.3 Virtual Memory
 - 5.3.1 Paging. Replacement policies
 - 5.3.2. Design of paging systems
 - 5.3.3 Implementation of paging systems. Handling page faults
- 5.4 Memory regions of a process
 - 5.4.1 Structure and generation of an executable file
 - 5.4.2 Operations on regions

LAB

====

The course will have 7 lab sessions in which the students will get familiar with the POSIX API and system programming in general, working on assignments on several topics: file systems, process and thread management, synchronization and I/O.

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.

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:

Relacionar las instrucciones máquina con los módulos hardware que componen 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)

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Modificar o configurar algunos subsistemas del SO: memoria, E/S (CE_GV6)

Analizar y configurar un SO de videoconsola. (CE_GV6)

Evaluación detallada:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de Laboratorio: habrá un examen de laboratorio en cada convocatoria, el mismo día que el examen de teoría. Se realizarán diferentes ejercicios prácticos.
2. Examen de Teoría. Habrá examen final teórico en ambas convocatorias, común para todos los grupos de la asignatura, que será escrito y estará formado por cuestiones teórico-prácticas.
3. 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 de teoría * 0,60 + Nota del examen de laboratorio * 0,30 + Nota de pruebas de clase * 0,10
- Nota del examen de teoría * 0,70 + Nota del examen de laboratorio * 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 (sobre 10) en ambos exámenes. En caso de haber obtenido una nota inferior a 4 en cualquiera de los exámenes, la media saturará en 4 y se considerará suspenso.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Clases teóricas

en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula).

Clases prácticas

en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

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^[1]_{SEP}
- 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. 2001.
- Machtelt Garrels. Bash Guide for Beginners. <http://www.tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf>. 2008

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 3º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805312 - Redes y videojuegos en red	Abrev: RVR	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Computer Networks and Online Games	Carácter: Obligatoria	
Materia: Redes y sistemas	18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Estructura de computadores Sistemas operativos	6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Informática		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Miñana Roperó, Guadalupe

Descripción de contenidos mínimos:

- Redes locales y metropolitanas.
- Encaminamiento en Internet.
- La capa de transporte: TCP, UDP.
- Modelo cliente-servidor e interfaz de sockets.
- Resolución de problemas de conectividad: cortafuegos, NAT.
- Multidifusión.
- Desarrollo de juegos en red multijugador: Capa de aplicación.
- Tolerancia a problemas de red en Internet: pérdida de paquetes, retardos, fluctuación de la señal.

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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



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
- 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 detallada:

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) se calculará la nota como resultado de la evaluación de tres partes:

- Evaluación continua (10%) = Se evaluará mediante la realización y entrega de actividades dirigidas, presentaciones, ...
- Teoría (65% de la nota): Se evaluará mediante un examen final que incluirá cuestiones teóricas y problemas, sobre los contenidos explicados en clase.
- Laboratorio (25% de la nota): Para aprobar esta parte, el alumno deberá asistir de forma obligatoria a todas las sesiones de laboratorio y realizar correctamente una práctica final (examen de laboratorio). En caso de no superar la práctica final, el alumno podrá recuperar la nota mediante un examen escrito que incluirá cuestiones relacionadas con las prácticas de laboratorio y que se realizará a continuación del examen de teoría.

Es necesario obtener al menos un 40% de la nota en cada parte para aprobar.

La nota obtenida durante el curso en las prácticas se conserva para la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria no existirá la opción de entregar nuevas 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 INFORMATICA

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

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2024 9:08:00 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: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Árboles de búsqueda avanzados
- Colas con prioridad y montículos
- Grafos
- Algoritmos voraces
- Programación dinámica
- Ramificación y acotación
- Árboles de juego

Programa detallado:

1. Árboles de búsqueda avanzados
2. Colas con prioridad y montículos
3. Grafos
4. Estructuras de partición
5. Algoritmos voraces
6. Programación dinámica
7. Ramificación y acotación
8. Árboles de juego

Programa detallado en inglés:

1. Advanced search trees
2. Priority queues and heaps
3. Graphs
4. Disjoint sets
5. Greedy algorithms
6. Dynamic programming
7. Branch and bound
8. Game trees

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.
- 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_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.
- 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 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

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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.
- 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)
- 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)
- 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)

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. Puede incluir además la exposición en público de las soluciones propias, la realización de mini-exámenes en el laboratorio, 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 de entrega o realización. No habrá un periodo de entrega nuevo para la convocatoria extraordinaria.

El 80% de la nota se alcanzará mediante exámenes en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, de todo el temario. Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en el examen. Además el examen podría incluir una parte eliminatoria que sea indispensable superar para poder aprobar.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Enseñanza presencial teórica.
Realización de problemas con corrección colectiva en clase.
Realización de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
Tutorías individuales.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Bibliografía:

R. Sedgewick, 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.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 23/06/2024 17:57:00 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: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Modelado jerárquico.
- Estructuras de datos espaciales.
- Hardware gráfico y programación de shaders.
- Motores gráficos.

Programa detallado:

Grafo de la escena
Manejo de la escena
Estructuras de datos espaciales
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

Programa detallado en inglés:

Scene graph
Scene management
Spatial data structures
Graphics hardware: stages and programming of the graphics pipeline (Shaders)
The OpenGL Shading Language (GLSL)
Vertex and fragment shaders
Lighting and textures
Graphics engines

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_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 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:



- 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.
- 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:

- Escribir y depurar programas estructurados. (CE_GV3, CE_GV19)
- Manejar un entorno de programación y desarrollo. (CE_GV3)
- 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)

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

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

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- "Computer graphics through OpenGL". 3ª edición. Chapman and Hall/CRC. S. Guha, 2019.
- "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.
- "Ogre 3D 1.7 Beginner's Guide". Packt Publishing. F. Kerger, 2010.
- "Desarrollo de Videojuegos: Programación Gráfica". Edición Bubok. Carlos González Morcillo, Javier A. Albusac Jiménez, César Mora Castro, Sergio Fernández Durán. 2015.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Técnicas de representación del conocimiento.
- Inteligencia artificial según los tipos de juegos y arquitecturas software.
- Representación del entorno.
- Resolución de problemas con búsqueda heurística.
- Planificación de caminos y A*
- Programación del comportamiento: máquinas de estados, reglas y árboles de comportamiento.
- Percepción.
- Sistemas basados en localización y análisis de terrenos.

Programa detallado:

1. Introducción
 - Resolutor automático y agente inteligente
 - Generación procedimental de contenido
 - Aplicación según tipología del juego
2. Percepción y movimiento
 - Física y animación
 - Percepción
 - Comportamiento de dirección
 - Desplazamiento en grupo
3. Navegación
 - Representación del entorno
 - Resolución de problemas en el espacio de estados
 - Búsqueda de caminos usando estrategias informadas
4. Decisión
 - Representación del conocimiento
 - Máquina de estados
 - Árbol de comportamiento
 - Reglas y planificación
 - Probabilidad y utilidad
5. Evaluación y coordinación
 - Puntos de ruta tácticos
 - Análisis táctico
 - Acción coordinada
 - Comunicación en lenguaje natural
6. Cuestiones avanzadas
 - Gestión de la ejecución
 - Interfaz del mundo
 - Herramientas de autoría

Programa detallado en inglés:

1. Introduction
 - Automatic solver and intelligent agent
 - Procedural content generation
 - Application according to game typology

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 2. Perception and movement
 - Physics and animation
 - Perception
 - Steering behavior
 - Flocking
- 3. Navigation
 - Environment representation
 - Problem solving in the state space
 - Pathfinding using informed strategies
- 4. Decision
 - Knowledge representation
 - State machine
 - Behavior tree
 - Rules and planning
 - Probability and utility
- 5. Evaluation and coordination
 - Tactical waypoints
 - Tactical analysis
 - Coordinated action
 - Natural language communication
- 6. Advanced issues
 - Execution management
 - World interface
 - Authoring tools

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

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.

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_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_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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Resultados de aprendizaje:

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 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 detallada:

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria de la asignatura los alumnos serán evaluados mediante una misma combinación de actividades docentes: un proyecto final teórico/práctico (60%) que desarrolla cada uno con sus propios recursos, una serie de trabajos prácticos realizados en grupo (30%) y la participación activa en las clases y demás actividades propuestas por el profesorado (10%).

Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en el proyecto final de la convocatoria a la que se presenta el alumno. Para los trabajos prácticos no se exige una nota mínima y serán los mismos en ambas convocatorias, con lo que en la extraordinaria los alumnos podrán optar por mantener sus notas o re-entregar uno o varios de estos trabajos para que vuelvan a ser evaluados. En cuanto a la participación, tampoco hay nota mínima, aunque esta se mantendrá sin cambios hasta la convocatoria extraordinaria.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Bibliografía:

Referencias básicas para la asignatura:

- Davide Aversa, D., Sithu Kyaw, A. et al.: Unity Artificial Intelligence Programming: Add powerful, believable, and fun AI entities in your game with the power of Unity. Packt Publishing, 5th Edition (2022)
- Millington, I.: Artificial Intelligence for Games. CRC Press, 3rd Edition (2019)
- Palacios, J.: Unity 2018 Artificial Intelligence Cookbook. Packt Publishing, 2nd Revised Edition (2018)
- Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 4th Edition (2020)

Más referencias con información complementaria:

- Buckland, M.: Programming Game AI by Example. Jones and Bartlett Publishers (2004)
- Champandard, A., Kreuger, L.: AI Game Development: Synthetic Creatures with Learning and Reactive Behaviors. New Riders Publishing (2003)
- DeLoura, M. et al.: Game Programming Gems (Series 2000-2010)
- Rabin, S.: AI Game Programming Wisdom (Series 2002-2008)
- Rabin, S.: Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals (Series 2013-2017)
- Rabin, S.: Game AI Pro 360: Guide to Architecture. Taylor & Francis Group (2019)
- Rabin, S.: Game AI Pro 360: Guide to Character Behavior. Taylor & Francis Group (2019)
- Rabin, S.: Game AI Pro 360: Guide to Movement & Pathfinding. Taylor & Francis Group (2019)
- Rabin, S.: Game AI Pro 360: Guide to Tactics and Strategy. Taylor & Francis Group (2019)
- Shaker, N., Togelius, J., Nelson, M.J.: Procedural Content Generation in Games. Springer (2016)
- Wagner, B.: Effective C#: 50 Specific Ways to Improve Your C#. Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 3rd Edition (2016)
- Wagner, B.: More Effective C#: 50 Specific Ways to Improve Your C#. Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 2nd Edition (2017)
- Yannakakis, G.N., Togelius, J.: Artificial Intelligence and Games. Springer (2018)

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Magnitudes y conceptos físicos.
- Derivación e integración numérica.
- Cinemática y dinámica de sistemas de partículas.
- Cinemática y dinámica del sólido rígido.
- Detección y respuesta a colisiones.
- Sistemas jerárquicos y cinemática inversa.
- Física de fluidos y telas.
- Oscilaciones y Problemas de precisión.
- Motores de física para videojuegos.

Programa detallado:

Magnitudes y conceptos físicos relacionados con los simuladores.
Métodos de integración numérica, precisión y aplicación a los simuladores.
Modelado y simulación de partículas y sus aplicaciones en los videojuegos.
Modelado y simulación de sistemas de partículas y sus aplicaciones en los videojuegos.
Modelado y simulación en seis grados de libertad de sólidos rígidos. Rotaciones, leyes de movimiento para sólidos rígidos.
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

Programa detallado en inglés:

Magnitudes and concepts of Physics related with simulators
Numerical integration methods and precision. Their application to simulators.
Modeling and simulation of particles and their applications in video games.
Modeling and simulation of particle systems and their applications in video games.
Modelling and simulation in 6 DOF of rigid solids.
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.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

- 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.

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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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.

Resultados de aprendizaje:

Resolver problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos aplicando técnicas y procedimientos del algebra lineal y la geometría euclídea. (CE_GV13)

Diseñar algoritmos que, aplicando métodos numéricos, resuelvan problemas de simulación típicos de los videojuegos. (CE_GV23)

Utilizar un motor de física para crear simulaciones físicas complejas en un videojuego. (CE_GV23)

Evaluación detallada:

Proyecto o examen final (60%) en ambas convocatorias: 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).

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.
- * Bryan Bywalec, David M Bourg. Physics for Game Developers, 2nd Edition. 2013. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781449392512
- * Ian Millington. Game Physics Engine Development.How to Build a Robust Commercial-Grade Physics Engine for your Game , 2010 CRC Press. ISBN 9780123819765
- * Gabor Szauer. Game Physics Cookbook 2017, Packt Publishing ISBN: 9781787123663 ISBN-10: 1787123669
- * David H. Eberly. Game Physics. segunda edición. Noviembre 2010.
- * Grant Palmer. Physics for Game Programmers, 2005 Springer-Verlag

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- Prácticas de desarrollo en equipo de juegos en 3D.
- Herramientas de prototipado rápido de juegos en 3D.
- Middleware para desarrollo de juegos en 3D.
- Creación y utilización de contenido audiovisual para juegos en 3D.
- Prácticas de equilibrado de juegos.
- Metodologías ágiles de desarrollo.
- Planificación de proyectos.
- Control de calidad.
- Pruebas de usabilidad y experiencia de juego.

Programa detallado:

1. Arquitecturas de juegos basadas en componentes
2. Integración de middleware para desarrollo de juegos en 3D.
3. Creación y utilización de mapas y niveles para juegos en 3D. Prototipado para el diseñador
4. Planificación y gestión de la producción del proyecto.
5. Depuración y equilibrado.

Programa detallado en inglés:

1. Component based architectures
2. middleware integration for 3D videogames development
3. Creation and use of map levels for 3D videogames. Prototyping.
4. Scheduling and management in videogame productions.
5. Debugging, game 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_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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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_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)
- Aplicar las metodologías ágiles de producción al desarrollo de software en general y de videojuegos en particular. (CE_GV9)
- Diseñar un nuevo juego y comunicar su diseño de manera efectiva. (CE_GV4, CE_GV26)
- Desarrollar en equipo un videojuego completo en 3D utilizando middleware específico para el desarrollo profesional de videojuegos. (CE_GV4, 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)
- 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)
- Gestionar las necesidades de comunicación y de trabajo en grupo de un equipo multidisciplinar. (CG_GV1)

Evaluación detallada:

- La asistencia es obligatoria; se requiere un 80% de asistencia a las clases 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 la calificación "Apto" en cada entregable, para la que se tendrá 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 final del proyecto se calculará en función del progreso durante el curso y del resultado final, incluyendo la arquitectura de la aplicación, la calidad del código, la gestión del equipo, la estabilidad de la versión final (release) o la jugabilidad, entre otros. Un deficiente trabajo en grupo o gestión del equipo podrían tener penalizaciones de hasta el 50% de la nota final.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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. Se dará mayor importancia en la calificación al rol de programación. La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Si resultara imposible identificar la contribución de un alumno podrían realizarse pruebas orales o escritas en las que el alumno tenga que demostrar su participación en el proyecto.

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 en la convocatoria ordinaria deberán realizar otro proyecto elegido por el profesor, y defenderlo en la convocatoria extraordinaria. Si las condiciones lo permiten, podrían, en su lugar, incorporar mejoras fijadas por el profesor en el proyecto original.

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. Disponible online en

<https://gameprogrammingpatterns.com/contents.html>

Jason Gregory: Game Engine Architecture. CRC Press., Tercera edición, 2018

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2023 12:44:00 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: 2024-2025

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

Descripción de contenidos mínimos:

- 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.
- Puesta en escena. Introducción al diseño de componentes y de la estructura de animación en un videojuego (personajes, escenarios y storyboard).

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_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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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.

CT_GV5-Capacidad para perseguir objetivos de calidad y eficacia de los resultados obtenidos en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

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)

Combinar los conocimientos sobre programación de gráficos en el contexto de un motor gráfico (CE_GV16)

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)

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_GV12)

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.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Bibliografía:

- Blair, P. (1996). Cartoon Animation. Tustin: Walter Foster Publishing.
Jeremy Birn, J. (2006). Digital Lighting and Rendering. San Francisco: New Riders
Kerlow, I. V. (2004). The Art of 3D Computer Animation and Effects. Hoboken: John Wiley&Sons, Inc.
Selby, A. (2009). Animación: Nuevos proyectos y procesos creativos. Londres: Parramón. Arquitectura y Diseño.
Simon, M. (2006). Storyboards. Londres: Focal Press,
Simonds, B. (2013). Blender Master class. San Francisco: No Startch Press.
Thomas, F. y Jonston, O. (1981). The illusion of life. New York: Abbeville Press.
Vaughan, W. (2012). Digital Modeling. Berkeley: Pearson Education.
Wells, P. (2010). Dibujo para animación. Barcelona: Blume.
Whitaker, H. y Halas, J. (2008). Animación: tiempos e intercalaciones. Guipúzcoa: Escuela de Cine y Vídeo de Andoaín, S.L.
Williams, R. (2009). Animator´s survival kit. Londres: Faber & Faber.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 24/07/2018 8:42:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805318 - Aprendizaje automático y minería de datos		Abrev: AA	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Machine learning and data mining		Carácter: Obligatoria	
Materia: Aspectos avanzados del desarrollo de software		18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:			
Informática gráfica I		6 ECTS	
Informática gráfica II		6 ECTS	
Módulo: Informática			
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Sagredo Olivenza, Ismael	

Descripción de contenidos mínimos:

- Aprendizaje automático.
- Métodos de regresión.
- Aprendizaje no supervisado.
- Algoritmos genéticos.
- Redes neuronales.
- Herramientas de minería de datos.
- Comportamientos emergentes en videojuegos.

Programa detallado:

1. Introducción a la minería de datos y el aprendizaje automático.
2. Adquisición, limpieza y análisis de datos.
3. Visualización de la información.
4. Conceptos generales de aprendizaje automático.
5. Métodos de regresión.
6. Support Vector Machines.
7. Árboles de decisión.
8. Evaluación de los sistemas de aprendizaje automático.
9. Clasificación bayesiana.
10. Redes neuronales.
11. Diseño de sistemas de aprendizaje automático.
12. Aprendizaje no supervisado.
13. Aplicaciones del aprendizaje automático a los videojuegos.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to data mining and machine learning
2. Acquiring, cleaning and analyzing data
3. Information visualization
4. Fundamentals of machine learning
5. Regression methods
6. Support Vector Machines
7. Decision trees
8. Evaluation
9. Bayes Classifiers
10. Neural networks
11. Machine learning system design
12. Unsupervised learning
13. Machine learning in video games

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

CE_GV2-Comprender los conceptos matemáticos básicos relacionados con la probabilidad y la estadística.

CE_GV22-Comprender las técnicas de aprendizaje computacional, incluyendo métodos para la extracción automática de información, y su aplicación práctica en el desarrollo de videojuegos.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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.
- 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:

- Aplicar los conocimientos de probabilidad y estadística en problemas relacionados con el desarrollo de videojuegos. (CE_GV2)
- Evaluar los métodos del aprendizaje automático en los videojuegos para seleccionar y aplicar los que mejor se adaptan a un problema concreto. (CE_GV22)
- Analizar herramientas de minería de datos y su uso en el mundo de los videojuegos. (CE_GV22)

Evaluación detallada:

Es obligatoria la realización de prácticas. Existe la posibilidad de entregar las prácticas en la convocatoria extraordinaria, manteniéndose para la convocatoria extraordinaria las calificaciones de las prácticas aprobadas durante el curso.

Además, la evaluación se realizará mediante un examen final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. El examen, en ambas convocatorias, tendrá lugar en el laboratorio donde los estudiantes tendrán que resolver un problema utilizando el código que hayan desarrollado a lo largo del curso en las prácticas de la asignatura.

Ponderación:

- Prácticas: 40% de la nota
- Examen: 60% de la nota.

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 INFORMATICA

Bibliografía:

- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani; An Introduction to Statistical Learning with Applications in R; 2nd Edition, Springer , 2021
- Wes McKinney; Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and Jupyter 3rd Edition O'Reilly Media, 2022
- Aurélien Géron; Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow; O'Reilly Media, 2017
- Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili; Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2, 3rd Edition; Packt Publishing, 2019
- Armando Fandango; Python Data Analysis, Second Edition; Packt Publishing, 2017
- Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall and Christopher J. Pal; Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Fourth Edition; Morgan Kaufmann, 2016.
- Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman; The Elements of Statistical Learning, 2nd edition; Springer, 2009.
<https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>
- Christopher Bishop; Pattern Recognition and Machine Learning; Springer, 2006.
- Tom M. Mitchell; Machine Learning; McGraw-Hill, 1997.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2024 7:05:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805326 - Videojuegos en consola	Abrev: VC	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Console video game development	Carácter: Obligatoria	
Materia: Plataformas		12 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia: Videojuegos para dispositivos móviles		6 ECTS
Módulo: Producción de videojuegos		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Gómez Martín, Pedro Pablo

Descripción de contenidos mínimos:

- Entornos de desarrollo
- Pipeline gráfico
- Técnicas de optimización
- Programación paralela
- Programación de dispositivos de entrada específicos para consola

Programa detallado:

1. Arquitectura de consolas
2. Entornos de desarrollo y compilación cruzada
3. Arquitecturas software para programación multiplataforma
4. SDKs de consolas
5. Control de dispositivos de entrada
6. Pipeline gráfico

Algunos de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura pueden estar sujetos a acuerdos de confidencialidad con el/los fabricante/s de los dispositivos involucrados. Eso hace que la asignatura tenga dos itinerarios distintos en base a si el alumno acepta la firma de los acuerdos necesarios (conocidos en inglés como Non Disclosure Agreement, NDA) o no.

Programa detallado en inglés:

1. Console architecture
2. Development environments and cross compilation
3. Software architecture for multi-platform programming
4. Console SDKs
5. Input devices management
6. Graphics pipeline

Some of the theoretical and practical content could be subject to non-disclosure agreements (NDA) with the console manufacturers. Students will have two different paths available for taking the subject depending on their decision about signing those NDAs.

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_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_GV25-Capacidad para crear contenido audiovisual y videojuegos para dispositivos distintos de las computadoras de propósito general, tales como dispositivos móviles y consolas de 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_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_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 interdisciplinares, 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:

- 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)
- Aplicar las técnicas de organización espacial para modelar y/o explorar una escena gráfica. (CE_GV16)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un videojuego para consolas de videojuegos. (CE_GV25)
- Diseñar programas que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados para un tipo de dispositivo específico. (CE_GV25)
- Diseñar algoritmos que saquen partido de las arquitecturas paralelas presentes en las consolas de videojuegos. (CE_GV25)
- Diseñar programas sencillos que procesen los datos de dispositivos de entrada específicos para consolas de videojuegos. (CE_GV25)

Evaluación detallada:

La evaluación se realizará mediante un examen final y una o varias prácticas, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

La(s) práctica(s), realizadas en pequeños grupos, consistirá(n) en la realización de videojuegos (o pruebas de concepto) para consola, la elaboración de una memoria y, opcionalmente, su defensa pública durante el curso. Para la convocatoria extraordinaria se abrirá un nuevo plazo de entrega de las prácticas suspensas.

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar por separado el examen y las prácticas con una nota igual o mayor que 5 sobre 10. La nota final se calculará como la media ponderada de ambas notas, donde un 50% pertenecerá a las prácticas y un 50% al examen.

En la valoración de las prácticas se tendrá en cuenta su ejecución, calidad del código, trabajo en grupo, y, opcionalmente, defensa pública. En la convocatoria extraordinaria, la defensa pública, de haberse realizado durante el curso, no podrá ser evaluada, perdiéndose ese porcentaje de la nota final (entre un 10 y un 20%).

El examen (en ambas convocatorias) podría ser en laboratorio sobre las propias prácticas, dependiendo de la viabilidad del uso de espacios.

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 INFORMATICA

Bibliografía:

SDK de las consolas de las que se disponga de kit de desarrollo y el alumno acepte el NDA.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 01/07/2022 8:47:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805327 - Videojuegos para dispositivos móviles	Abrev: VDM	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Mobile video games	Carácter: Obligatoria	
Materia: Plataformas		12 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia: Videojuegos en consola		6 ECTS
Módulo: Producción de videojuegos		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Calvo Morata, Antonio

Descripción de contenidos mínimos:

- Características de las plataformas tecnológicas de juegos para móviles
- Arquitectura software de juegos para móviles independiente de la plataforma
- Lenguajes de programación específicos para plataformas móviles
- Posicionamiento mediante GPS
- Acelerómetros y giróscopos
- Reconocimiento de marcadores, visión artificial y realidad aumentada
- Integración con redes sociales

Programa detallado:

1. Java para programadores de C++. JNI
2. Introducción al desarrollo para Android. SDK y NDK
3. Arquitectura básica para desarrollo multiplataforma
4. Sensores de entrada: acelerómetro, giróscopo, magnetómetro
5. Librerías para aplicaciones de realidad aumentada
6. Uso de APIs en red. Servicios web de redes sociales

Programa detallado en inglés:

1. Java for C++ programmers. JNI
2. Introduction to Android development. SDK and NDK
3. Software architecture for multi-platform development
4. Input sensors: accelerometer, gyroscope and magnetometer
5. Augmented reality SDKs
6. Network API. Social networks web services

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.
- CE_GV20-Aplicar los conocimientos sobre lenguajes interpretados a la construcción de extensiones de herramientas de autoría para diferentes tipos de contenido en videojuegos.
- CE_GV25-Capacidad para crear contenido audiovisual y videojuegos para dispositivos distintos de las computadoras de propósito general, tales como dispositivos móviles y consolas de 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
- 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

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 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_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 interdisciplinares, 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:

- Analizar los tipos de redes y valorar los problemas de red en los videojuegos. (CE_GV18)
- Diseñar programas eficientes, correctos y mantenibles en lenguajes interpretados. (CE_GV20)
- Evaluar distintas alternativas de diseño orientado a objetos de los módulos que componen un videojuego para dispositivos móviles. (CE_GV25)
- Diseñar programas que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados para un tipo de dispositivo específico. (CE_GV25)
- Diseñar programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que gestionen y procesen los datos de dispositivos tales como GPS, giróscopos o acelerómetros. (CE_GV25)

Evaluación detallada:

La evaluación se realizará mediante un examen final y una o varias prácticas, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

La(s) práctica(s), realizadas en pequeños grupos, consistirá(n) en la realización de videojuegos (o pruebas de concepto) para móvil, la elaboración de una memoria y, opcionalmente, su defensa pública durante el curso. Para la convocatoria extraordinaria se abrirá un nuevo plazo de entrega de las prácticas suspensas.

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar por separado el examen y las prácticas con una nota igual o mayor que 5 sobre 10. La nota final se calculará como la media ponderada de ambas notas, donde un 50% pertenecerá a las prácticas y un 50% al examen.

En la valoración de las prácticas se tendrá en cuenta su ejecución, calidad del código, trabajo en grupo, y, opcionalmente, defensa pública. En la convocatoria extraordinaria, la defensa pública, de haberse realizado durante el curso, no podrá ser evaluada, perdiéndose ese porcentaje de la nota final (entre un 10 y un 20%).

El examen (en ambas convocatorias) podría ser en laboratorio sobre las propias prácticas, dependiendo de la viabilidad del uso de espacios.

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 INFORMATICA

Bibliografía:

Beginning Android Games, Third Edition, Mario Zechner, J. F. DiMarzio, Robert Green, Apress, 2016.
Mastering Android Game Development, Raúl Portales, Packt Publishing, 2015.
Gradle for Android, Kevin Pelgrims, Packt Publishing, 2015.
Android NDK, second edition, Sylvain Ratabouil, Packt Publishing, 2015.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2023 12:30:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805328 - Negocio digital	Abrev: ND	6 ECTS
Asignatura en Inglés: E-Business	Carácter: Obligatoria	
Materia: Empresa		12 ECTS
Otras asignaturas en la misma materia:		
Usabilidad y análisis de juegos		6 ECTS
Módulo: Producción de videojuegos		
Departamento: Administración Financiera y Contabilidad	Coordinador: Martín de Santos, Ines	

Descripción de contenidos mínimos:

- Cadena de valor, estructura del mercado, segmentos y tipos de competencia.
- Agentes involucrados en la generación de negocio en videojuegos.
- Propiedad intelectual.
- Escenarios de distribución y usos de los juegos.
- Modelos de monetización: agentes involucrados, esquema tarifario y sostenibilidad en el tiempo.
- Modelos de distribución online.
- Canales y medios de promoción físicos y digitales.

Programa detallado:

- Cadena de valor, estructura del mercado, segmentos y tipos de competencia.
- Concepto de economía.
- La escasez, la elección y el coste de oportunidad.
- La creación de valor.
- El funcionamiento del mercado.
- El entorno competitivo de la empresa.
- Agentes involucrados en la generación de negocio en videojuegos.
- Plan de empresa y herramientas de gestión.
- Modelo Canvas.
- Análisis DAFO.
- Mapa de empatía.
- Análisis tipo Porter.
- Propiedad intelectual.
- Propiedad Intelectual y Propiedad Industrial. Generalidades.
- Propiedad Intelectual y Nuevas Tecnologías.
- Propiedad Intelectual y Edición Comercial.
- Propiedad Intelectual e Informática
- Escenarios de distribución y usos de los juegos.
- Proceso de creación de una empresa: objetivos y temporización.
- La empresa individual: Tipología.
- Sociedades: Tipología.
- Las empresas de videojuegos.
- El tejido empresarial en la industria del videojuego.
- Modelización y medición de resultados (CRO y KPI).
- Modelización del negocio digital.
- Financiaciones del videojuego, públicas y privadas: Role Playing y Elevator Pitch.
- Crowdfunding.
- Conceptos básicos de CRO.
- El control presupuestario: KPI.
- Los informes financieros y cómo interpretarlos.
- Modelos de distribución online. Legislación. Pago, elusión y evasión fiscal.
- Modelos Business to Business: B2B.
- Modelos Business to Consumer: B2C
- Cumplimiento legal en los negocios digitales.
- Elusión y evasión fiscal.
- Canales y medios de promoción físicos y digitales.

Programa detallado en inglés:

- Value Chain, Market Structure, Segments and Types of Competition.
- The concept of Economy.
- Scarcity, the Study of Choice and the Opportunity Cost.
- The Creation of Value.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- How the Market Operates.
- The Competitive Environment.
- Strategic Planning in the Development of a Business within the Videogame Industry.
- Business plan and management tools.
- Canvas model.
- SWOT analysis.
- Empathy map.
- Porter analysis.
- Intellectual Property.
- Intellectual Property and Industrial Property. Generalities.
- Intellectual Property and New Technologies.
- Intellectual Property and Commercial Considerations.
- Intellectual Property and Information Technology.
- Distribution Scenarios and Uses of the Games.
- Process of creating a company: objectives and timing.
- Freelance.
- Corporations: Types.
- Videogame companies.
- The videogame industry landscape.
- Modeling, Financing, and measurement of results (CRO and KPI).
- Modeling of the digital business.
- Videogame financing, public and private: Role Playing and Elevator Pitch.
- Crowdfunding.
- Basic concepts of CRO.
- Budget control: KPI.
- Financial reports and how to interpret them.
- Online distribution models, Legislation, Taxes.
- Business to Business models: B2B.
- Business to Consumer models: B2C
- Legal compliance in digital businesses.
- Tax avoidance and evasion.
- Physical and digital promotion channels

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_GV26-Comprender los principios legales que rigen la creación, protección y distribución de contenidos digitales.

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

Resultados de aprendizaje:

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)

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Diseñar un plan de negocio para un producto de entretenimiento digital. (CG_GV1)	
Evaluación detallada: - 60% Examen o proyecto - 30% Prácticas de clase - 10% Asistencia	
Actividades docentes: Reparto de créditos: Teoría: 6,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	Otras actividades: No tiene
Bibliografía: - González, F.J.; Ganaza, J.D. Principios y fundamentos de gestión de empresas. 2ª ed. Madrid: Pirámide, 2008. ISBN 9788436821871. - Blanco, Juan Manuel. Economía: teoría y práctica. 5ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448160999. - Osterwalder, A.; Pigneur, Y. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores. Barcelona: Deusto, 2011. ISBN 9788423427994. - Aguerl, M.; Pérez, E. Manual de administración y dirección de empresas: teoría y ejercicios resueltos. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2010. ISBN 9788480049887. - Triadó, X.M. [et al.]. Administración de la empresa: teoría y práctica. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9788448178178. - Llorente & Cuenca. El sector de los videojuegos en España: Impacto económico y escenarios fiscales. Asociación Española de Videojuegos (AEVI), enero, 2018. - AEVI. Anuario de la industria del videojuego. Varios años. - Greenspan, D. et alii. Mastering the Game. Business and legal issues for Video Game Developers. Creative Industries nº 8. World Intellectual Property Organization, 2013.	
Integridad y honestidad académica: La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado. En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.	

Ficha docente guardada por última vez el 12/11/2020 23:54:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805329 - Usabilidad y análisis de juegos	Abrev: UAJ	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Usability and Game Analysis	Carácter: Obligatoria	
Materia: Empresa	12 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Negocio digital	6 ECTS	
Módulo: Producción de videojuegos		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Jiménez Díaz, Guillermo

Descripción de contenidos mínimos:

- Control de calidad.
- Prueba sistemática de videojuegos: pruebas unitarias, pruebas funcionales, pruebas de regresión.
- Pruebas automatizadas.
- Herramientas de prueba.
- Beta-testing.
- Evaluación de la experiencia de juego.
- La psicología del jugador.
- Técnicas empíricas: medidas biométricas, seguimiento de la mirada.
- Localización de videojuegos.
- Los procesos de certificación externa.

Programa detallado:

1. Introducción a las analíticas de juegos y su aplicación a distintos aspectos: control de calidad y prueba sistemática de videojuegos.
2. Beta testing.
3. Evaluación de la experiencia de juego.
4. La psicología del jugador.
5. Pruebas automatizadas.
6. Herramientas de prueba.
7. Localización de videojuegos.
8. Aspectos avanzados de análisis de juegos: certificación externa y técnicas empíricas

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to game analytics and its application: Quality assessment and testing
2. Beta testing.
3. User experience evaluation.
4. Psychology of players.
5. Game test automation.
6. Tools for testing.
7. Video game localization.
8. Advanced concepts in videogame analysis: Compliance testing, and playtesting.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

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.

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

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

CB_GV5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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 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 detallada:

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: $0.3 \cdot NPO + 0.7 \cdot NPF$ siendo:

- NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso calculada globalmente.
- NPF: nota del proyecto final (incluye una presentación del mismo).

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación de apto en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima (5) en el proyecto final.

La nota individual de cada estudiante tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto, su capacidad de trabajo en grupo, las apreciaciones de los profesores durante las sesiones de seguimiento de prácticas y proyectos y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas aprobadas para la convocatoria ordinaria se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. Las prácticas suspensas o no previamente entregadas se podrán entregar de nuevo en la convocatoria extraordinaria. Aquellos que no hayan realizado el proyecto durante la convocatoria ordinaria deberán realizar una nueva prueba final, consistente en un examen teórico-práctico o un proyecto individual, que supondrá el 70% de la nota final.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

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

Otras actividades:

Clases teóricas. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.
Clases de laboratorio. Se impartirán en grupos más pequeños. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.

Bibliografía:

- Game Analytics. Maximizing the Value of Player Data Seif El-Nasr, Magy, Drachen, Anders, Canossa, Alessandro. Springer 2013.
- Game Development Essentials: Game QA & Testing. Luis Levy, Jeannie Novak. Delmar Learning. 2010.
- Game Testing: All in One (3rd Edition). Charles P. Schultz, Robert Bryant. Mercury Learning & Information. 2016.
- Game User Experience Evaluation (Human-Computer Interaction Series). Regina Bernhaupt. Springer. 2015.
- The Gamer's Brain: How Neuroscience and UX can Impact Video Game Design, Cecilia Hodent. CRC Press. 2017.
- Localización de videojuegos, Pablo Muñoz Sánchez, Ed. Síntesis (2019)
- Game Usability : Advice from the Experts for Advancing UX Strategy and Practice in Videogames, Katherine Isbister y Celia Hodent, Taylor & Francis Group (2022)

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805332 - Sonido en videojuegos	Abrev: SON	6 ECTS
Asignatura en Inglés: Sound Design for Video Games	Carácter: Obligatoria	
Materia: Imagen digital y audio digital	18 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia:		
Modelado en 2D y 3D	6 ECTS	
Técnicas de animación en 2D y 3D	6 ECTS	
Módulo: Producción de contenido audiovisual		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación Coordinador: Sánchez Hernández, Jaime		

Descripción de contenidos mínimos:

- El papel del sonido en los videojuegos: música, efectos sonoros, inmersión.
- Conceptos básicos de sonido y teoría musical. Parámetros físicos del sonido.
- Audio digital: edición, procesamiento, mezclas, formatos, filtros y efectos, loops, compresión.
- Espacialización de sonido en 3D: fundamentos físicos, modelos acústicos, virtualización.
- Librerías de renderizado de sonido en 3D. Procesamiento y mezcla en tiempo real. Integración en motores de videojuegos. Streaming.
- Introducción a la tecnología de creación y producción musical: modelos de síntesis de audio, sampler, formato midi, módulos tracker, estaciones de trabajo.

Programa detallado:

1. Introducción. El papel del sonido en los videojuegos: música, efectos sonoros. Inmersión.
2. Conceptos básicos de sonido. Parámetros físicos.
3. Audio digital: edición, mezcla, formatos, loops, filtros y efectos.
4. Espacialización de sonido en 3D: fundamentos físicos, modelos virtuales.
5. Librerías de renderizado de sonido 3D. Procesamiento y mezcla en tiempo real. Integración en motores de videojuegos. Streaming.
6. Edición de sonido para videojuegos. Eventos y bancos de sonido.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction. The role of sound in video games: music, effects. Immersion.
2. Basic concepts of sound. Physical parameters of sound.
3. Digital audio: edition, mixing, formats, loops, filters and effects.
4. 3D sound spatialization: physical basis, virtual models.
5. 3D audio rendering libraries. Processing and real time mixing. Integration in game development platforms. Streaming.
6. Sound edition for video games. Events and sound banks.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

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.

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_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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Resultados de aprendizaje:

Aplicar los principios del audio digital a la creación de contenido y efectos de audio para videojuegos utilizando herramientas específicas.
(CE_GV12)

Evaluación detallada:

La evaluación consta de examen, proyecto en grupo y actividad adicional. Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en el examen, así como en el proyecto. La calificación final de se calcula del siguiente modo:

- Examen: 60%
- Proyecto: 30%
- Actividad adicional: 10%

Para la convocatoria extraordinaria se abrirá un nuevo plazo de entrega del proyecto y se realizará un nuevo examen. Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en ambos. La actividad adicional no es recuperable para esta convocatoria. Los valores porcentuales de las distintas actividades se mantienen como en la convocatoria ordinaria.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- * Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design. Karen Collins. The MIT Press, 2008.
- * Playing with Sound. A Theory of Interacting with Sound and Music in Video Games. Karen Collins. The MIT Press, 2013.
- * Game Audio with FMOD and Unity. Ciarán Robinson. Routledge, 2019.
- * Getting Started with C++ Audio Programming for Game Development. David Gouveia. Packt Publishing, 2013.
- * Principles of Game Audio and Sound Design. Sound Design and Audio Implementation for Interactive and Immersive Media. Jean-Luc Sinclair. Focal Press, 2020.
- * Game Audio Programming: Principles and Practices. Guy Somberg (ed.). CRC Press, 2017.
- * Game Audio Programming 2: Principles and Practices. Guy Somberg (ed.). CRC Press, 2019.
- * Game Audio Programming 3: Principles and Practices. Guy Somberg (ed.). CRC Press, 2020.

Integridad y honestad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:

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

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 804996 - Introducción a la Tecnología Blockchain y Smart Contracts Asignatura en Inglés: Introduction to Blockchain Technology and Smart Contracts		Abrev: TBC Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software		60 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software		6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV			
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Correas Fernández, Jesús	

Descripción de contenidos mínimos: -Fundamentos de la tecnología Blockchain -Programación de smart contracts -Aplicaciones
Programa detallado: 1. Introducción a los sistemas descentralizados. 2. Mecánica de un sistema de blockchain. 3. Smart contracts: un blockchain programable. 4. El lenguaje de programación Solidity. 5. Seguridad de contratos inteligentes. Análisis de vulnerabilidades. 6. Aplicaciones y casos de uso.
Programa detallado en inglés: 1. Introduction to decentralized systems. 2. Mechanics of a blockchain system. 3. Smart contracts: a programmable blockchain. 4. The Solidity programming language. 5. Smart Contract Safety. Analysis of vulnerabilities. 6. Applications and case studies.
Competencias de la asignatura:
Generales: No tiene
Específicas: 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: CT_GV2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
Resultados de aprendizaje: Conocer los conceptos básicos de la tecnología Blockchain y las aplicaciones basadas en smart contracts Diseñar e implementar aplicaciones sencillas basadas en smart contracts Realizar tareas básicas sobre sistemas de blockchain Conocer los conceptos básicos de seguridad de las aplicaciones basadas en smart contracts e identificar las vulnerabilidades conocidas más importantes

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Evaluación detallada:

- Convocatoria ordinaria:

- Realización de trabajos prácticos: 50%
- Participación y realización de ejercicios en clase: 10%
- Realización de un examen: 40%

- Convocatoria extraordinaria:

- Realización de un trabajo práctico: 50%
- Realización de un examen: 50%

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

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

Otras actividades:

Clases teóricas de exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos. Clases prácticas y de Laboratorio, incluyendo trabajos tanto individuales como en equipo.

Bibliografía:

- S. Nakamoto, Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system (2008).
- Ethereum White Paper. <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- Solidity documentation. <https://solidity.readthedocs.io>
- G. Wood, Ethereum: A secure decentralised generalised transaction ledger (2024).
- A. Antonopoulos, Mastering Ethereum: Implementing Digital Contracts, O'Reilly, 2018.
- A. Antonopoulos, Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. O'Reilly, 2017.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805487 - Programación Competitiva Asignatura en Inglés: Competitive Programming	Abrev: PCOM Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC		Coordinador: Gómez Martín, Marco Antonio

Descripción de contenidos mínimos:

- Jueces de programación.
- Tipos de concursos.
- Tipos de problemas.
- Fundamentos matemáticos de soluciones.
- Estructuras de datos en programación competitiva.
- Técnicas algorítmicas en programación competitiva.

Programa detallado:

1.- Introducción

Introducción a la programación competitiva o programación rápida. Jueces automáticos y sus veredictos. Ejemplos de jueces: DOMjudge, Acepta el Reto, UVa online judge, Codeforces, CodeChef, topcoder.

2.- Tipos de problemas de la programación competitiva

Tipos de problemas y su esquema de entrada. Esquema de soluciones en C, C++ y Java. Pros y contras de los distintos lenguajes de programación para su uso en concursos. Entrada/salida eficiente.

3.- Algoritmia básica enfocada a programación competitiva

Estructuras de datos. Vuelta atrás. Divide y vencerás. Algoritmos voraces. Programación dinámica. DFS. BFS. Floyd. Dijkstra.

4.- Algoritmos avanzados sobre grafos

Emparejamiento sobre grafos. Network flows

5.- Estructuras de datos avanzadas

Árboles de intervalos. Árboles de Fenwick

6.- Problemas matemáticos en programación competitiva

Primalidad y factorización. Sucesiones. Búsqueda de ciclos

7.- Geometría computacional en programación competitiva

Líneas. Segmentos. Convex Hull

8.- Procesamiento de cadenas

KMP. Tries. Suffix array.

9.- Conceptos avanzados

Combinación de varias técnicas para resolver problemas complicados

10.- Elaboración de problemas para concursos de programación

Creación de problemas para concursos de programación. Tamaños de la entrada. Generación de casos de prueba. Discriminación de soluciones poco eficientes.

11.- Concursos existentes

Tipos de concursos. Normas. Rankings.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



La mayoría de los contenidos mínimos de la asignatura pueden asociarse a un tema concreto del programa detallado. Algunos, no obstante, son transversales y aparecen durante toda la asignatura (en concreto, las estrategias para la participación en concursos). Además, las técnicas algorítmicas se enseñarán directamente de forma práctica sobre problemas de concursos anteriores (como SWERC, AdaByron, ProgramaMe o Las 12 UVas). Por último, los contenidos del tema 9 también se abordan de forma continua dentro del resto de temas.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction to competitive programming

Competitive programming introduction. Automatic online judges and their verdicts. Introduction to different jury systems: DOMjudge, Acepta el Reto, UVa online judge, Codeforces, CodeChef, topcoder.

2.- Competitive programming problems

Anatomy of a programming contest problem: typical input routines. Advantages and drawbacks of programming languages regarding competitive coding. Fast input/output.

3.- Basic algorithms for competitive programming

Data structures. Backtracking. Divide and conquer. Greedy. Dynamic programming. DFS. BFS. Floyd. Dijkstra.

4.- Graphs

Graph matching. Network flows

5.- Advanced data structures

Interval trees. Fenwick trees

6.- Mathematics problems

Prime numbers. Series. Cycle finding.

7.- Computational geometry

Lines. Segments. Convex Hull

8.- String processing

KMP. Tries. Suffix array.

9.- More advanced topics

Complex problems that require more than one algorithm technique and/or data structure.

10.- Being a problem setter

Creating programming contest problems. Input sizes. Test case generation. Discriminating inefficient solutions

11.- Programming contests

Type of contest rules. Rankings.

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.

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:

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.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- Conocer los jueces de programación.
- Conocer los tipos de concursos de programación competitiva.
- Programar soluciones ganadoras utilizando estructuras de datos y algoritmos para problemas de programación competitiva.
- Trabajar en equipo para resolver problemas algorítmicos.

Evaluación detallada:

La evaluación es continua y la nota final en la convocatoria ordinaria se obtendrá con una suma ponderada de las actividades realizadas durante el periodo de clases:

- Entregas y defensa en clase de trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura (40%). Algunas de estas entregas y defensas podrán realizarse en grupo.
- Pruebas de evaluación desarrolladas en el laboratorio (40%). Podrán tener la forma de cuestionarios o de concursos de programación.
- Elaboración de problemas para concursos (20%).

La asistencia a clase es obligatoria; se requiere un 70% de asistencia a las clases presenciales (o las correspondientes clases a distancia si la situación sanitaria lo requiere). El estudiante que no cumpla este requisito será calificado con NP en ambas convocatorias, con independencia de la nota que obtenga en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

Para aquellos que requieran hacer uso de la convocatoria extraordinaria, se abrirá un nuevo plazo para la elaboración de problemas para concursos (20%) y se realizará un examen en laboratorio para sustituir el 40% de la nota de las pruebas de evaluación. El 40% de la nota proveniente del primer tipo de actividades (entregas y defensa en clase de trabajos) no es recuperable.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- [1] "Competitive Programming 3: The new lower bound of programming contests". Steven Halim y Felix Halim. Ed. Lulu, 2013
- [2] "Guide to competitive programming. Learning and improving algorithms through contests". Antti Laaksonen. Springer, 2017
- [3] "Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual". Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla. Springer, 2003

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805488 - Juegos Serios Asignatura en Inglés: Serious Games	Abrev: JS Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de desarrollo de videojuegos	24 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Informática Musical Ingeniería de Comportamientos Inteligentes Interfaces de usuario	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Fernández Manjón, Baltasar

Descripción de contenidos mínimos:

- Características básicas de los juegos serios
- Géneros y mecánicas principales de los juegos serios
- Tipos y objetivos de los juegos serios
- Análisis en juegos serios
- Evaluación de juegos serios

Programa detallado:

- Tema 1. Definición y características principales
- Tema 2. Usos en distintos dominios: ejemplos
- Tema 3. Principales géneros y mecánicas utilizadas
- Tema 4. Análisis de juegos serios representativos
- Tema 5. Diseño de un prototipo de juego serio en un dominio específico
- Tema 6. Evaluación de juegos serios
- Tema 7. Game Analytics y Game Learning Analytics
- Tema 8. Implementación de un prototipo de juego serio en un dominio específico

Programa detallado en inglés:

- Topic 1. Definition and main characteristics
- Topic 2. Uses in different domains: examples
- Topic 3. Main genres and mechanics used
- Topic 4. Analysis of prototypical serious games
- Topic 5. Design of a serious game prototype in a specific domain
- Topic 6. Evaluation of serious games
- Topic 7. Game Analytics and Game Learning Analytics
- Topic 8. Implementation of a serious game prototype in a specific domain

Competencias de la asignatura:**Generales:**

- 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:

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 conceptos generales de diseño de videojuegos (géneros y mecánicas) en juegos serios.
- Aplicar los juegos serios para resolver problemas (e.g., formación, concienciación).

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Analizar un juego serio en base a los datos obtenidos a partir de medidas objetivas y subjetivas de la experiencia de un grupo de jugadores.

Evaluación detallada:

La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Se requiere un 80% de asistencia a las clases presenciales para poder aprobar la asignatura.

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: $0.30 \cdot NPO + 0.70 \cdot NPF$ siendo:

- NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso calculada globalmente.
- NPF: nota del proyecto final (incluye una presentación del mismo).

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación de apto en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima (5) en el proyecto final.

La nota individual de cada estudiante 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.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas aprobadas para la convocatoria ordinaria se mantendrán para la convocatoria extraordinaria.

Las prácticas suspensas o no previamente entregadas se podrán entregar de nuevo en la convocatoria extraordinaria. Aquellos que no hayan realizado el proyecto durante la convocatoria ordinaria o no hayan cumplido con la presencialidad deberán realizar un examen teórico-práctico que supondrá el 70% de la nota final.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

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

Otras actividades:

- Clases teóricas. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.
- Clases de laboratorio. Se impartirán en grupos más pequeños. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.

Bibliografía:

- Design Principles for Learning Games that Connect Hearts, Minds, and the Everyday Eric Klopfer, Jason Haas, Scot Osterweil and Louisa Rosenheck. MIT Press, July 2018, <https://www.resonant.games/>
- Serious games: foundations, concepts and practice. R Dörner, S Göbel, W Effelsberg, J Wiemeyer, Springer, 2016
- Serious Games Analytics. Methodologies for Performance Measurement, Assessment, and Improvement. Christian Sebastian Loh, Yanyan Sheng, Dirk Ifenthaler. Springer. 2015.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805489 - Ingeniería de Comportamientos Inteligentes Asignatura en Inglés: Intelligent Behaviours Engineering	Abrev: ICI Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de desarrollo de videojuegos	24 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Informática Musical Interfaces de usuario Juegos Serios	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Recio García, Juan Antonio

Descripción de contenidos mínimos:

- Aplicación de técnicas simbólicas de Inteligencia Artificial y para la creación de comportamientos inteligentes en el dominio de videojuegos.
- Adquisición, representación y uso de conocimiento.

Programa detallado:

- Tema 1. Introducción: Ingeniería del Conocimiento. Modelos de representación del conocimiento: Modelos lógicos, modelos estructurados, modelos imprecisos. Adquisición y reusabilidad del conocimiento.
- Tema 2. Repaso de conceptos de IA para videojuegos. Búsqueda de caminos y movimiento. Diseño de comportamientos y toma de decisiones. Máquinas de estados.
- Tema 3. Sistemas de reglas. Motores de inferencia. Razonamiento encadenado. Aplicación práctica.
- Tema 4. Razonamiento borroso. Introducción y fundamentos. Razonamiento en lógica borrosa. Inferencia. Aplicación práctica.
- Tema 5. Sistemas de razonamiento basado en casos. Aprendizaje y memoria. Aplicaciones a distintos tipos de videojuegos.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction. Knowledge Engineering, Knowledge representation models: logical models, structured models, fuzzy models. Acquisition and reusability of knowledge.
2. Review of AI concepts for videogames. Pathfinding, behavior design and decision making. State Machines.
3. Rule-based systems. Inference Engine. Chain reasoning. Practical applications.
4. Fuzzy logic. Introduction and fundamentals. Reasoning with Fuzzy Logic, Inference. Practical applications.
5. Case-Based Reasoning. Learning and memory. Applications to videogames.

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

- 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.

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

- Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles que se encarguen de controlar el comportamiento de los personajes de un videojuego.
- Utilizar perfiles de usuario para la asignación de usuarios a equipos en videojuegos multijugador.
- Identificar y aplicar el paradigma de IA más adecuado para implementar comportamientos inteligentes en videojuegos.

Evaluación detallada:

La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Se requiere un 80% de asistencia a las clases presenciales para poder aprobar la asignatura.

Convocatoria ordinaria:

Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupo: 100%.

La nota individual de cada estudiante tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto y su capacidad de trabajo en grupo. El estudiante que no contribuya a la realización de las prácticas grupales podrá ser expulsado del grupo asignado, teniendo que realizarlas de forma individual.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



La nota final se calculará como la media de las calificaciones obtenidas en las prácticas.

Aquellos que no hayan cumplido con la presencialidad deberán entregar y aprobar todas las prácticas de forma individual además de superar un examen teórico-práctico.

Convocatoria extraordinaria:

Aquellos estudiantes que requieran hacer uso de la convocatoria extraordinaria deberán entregar individualmente una serie de prácticas extraordinarias fijadas por el profesor. Estas prácticas serán modificaciones y/o ampliaciones de las prácticas ordinarias. En el enunciado de las prácticas extraordinarias se indicarán los criterios para superar la convocatoria.

Aquellos que no hayan cumplido con la presencialidad deberán superar además un examen teórico-práctico.

Cualquier detalle adicional sobre la evaluación de la asignatura no contemplado en esta descripción se presentará el primer día de clase, haciéndose público a través del campus virtual.

Todas las prácticas de la asignatura se realizarán en el entorno java MsPacMan Vs. Ghosts, disponible en <https://gaia.fdi.ucm.es/research/mspacman/>.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

- S. Russell y P. Norvig: Artificial Intelligence: A modern approach. Prentice Hall, 2020, cuarta edición.
- A. J. González y D. D. Dankel: The Engineering of Knowledge Based Systems. Theory and Practice; Prentice Hall, 1993
- J. Funge: Artificial Intelligence for Computer Games: An Introduction. A K Peters, Wellesley, MA. July 2004.
- E. Friedman-Hill: Jess in Action: Rule-based Systems in Java. Manning 2003.
- D. Manrique Gamo y M.C Suárez de Figueroa Baonza: Razonamiento con imprecisión: lógica borrosa: Apuntes y ejercicios. Universidad Politécnica de Madrid. 2017
- M. Richter y R. Weber: Case-Based Reasoning: A Textbook. Springer 2013

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805490 - Análisis de redes sociales Asignatura en Inglés: Social Network Analysis	Abrev: SOC Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Arroyo Gallardo, Javier

Descripción de contenidos mínimos:

- Mecanismos de representación de redes sociales.
- Análisis de redes sociales.
- Modelos de redes sociales.

Programa detallado:

1. Introducción
2. Propiedades básicas de las redes
3. Centralidad
4. Modularidad y detección de comunidades
5. Descubrimiento de patrones
6. Modelos de redes: aleatorias y libres de escala
7. Dinámica de las redes: Propagación y difusión

Programa detallado en inglés:

1. Introduction
2. Network basics
3. Network centrality
4. Modularity and community detection
5. Motif discovery
6. Network models: Random networks and scale-free networks
7. Network dynamics: Propagation and diffusion

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:

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:

Ser capaz de representar redes sociales en estructuras de datos capaces de hacer procesamientos eficientes.

Conocer los algoritmos fundamentales para el análisis de redes sociales.

Conocer los distintos modelos de redes sociales con sus ventajas e inconvenientes asociados.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Evaluación detallada:

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá superar la realización de varias prácticas en grupo y un proyecto final.

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: $0.4 \cdot NPO + 0.6 \cdot NPF$ siendo:

- NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso.
- NPF: nota del proyecto final (incluye una presentación del mismo).

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación mínima (5) en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima (5) en el proyecto final.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas aprobadas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. Tanto las prácticas suspensas como el proyecto podrán entregarse de nuevo para la convocatoria extraordinaria. En caso de entregarse el proyecto, será obligatorio realizar también una presentación del mismo.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

- Network Science. Albert-Laszlo Barabasi. <http://networksciencebook.com>
- Networks, Crowds and Markets. David Easley & Jon Kleinberg, <http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/>
- Matthew O. Jackson. 2010. Social and Economic Networks. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA
- Analyzing the Social Web. Jennifer Goldbeck. 2013. Morgan Kaufmann (<https://www.elsevier.com/books/analyzing-the-social-web/golbeck/978-0-12-405531-5>)
- Dynamical Systems on Networks: A Tutorial. Mason A. Porter, James P. Gleeson. 2016. Springer (<https://www.springer.com/us/book/9783319266404>)
- Barabasi Lab: <https://www.barabasilab.com/>
- Los apuntes de la asignatura del curso 2014-2015 están disponibles en <https://github.com/GuilleUCM/SOC>
- Connected: The power of six degrees: <https://www.youtube.com/watch?v=2rzxAyY7D7k>

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805491 - Arquitectura Interna de Linux y Android Asignatura en Inglés: Linux and Android Internals	Abrev: LIN Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectua de computadores	30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Robótica	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Sáez Alcaide, Juan Carlos

Descripción de contenidos mínimos:

Para cursar esta asignatura es preciso haber cursado (y preferiblemente aprobado) la asignatura "Sistemas Operativos".

1. Introducción: historia, Android vs. GNU/Linux, uso avanzado de módulos del kernel
2. Llamadas al sistema y drivers: compilación del kernel, implementación de llamadas al sistema y drivers
3. Gestión de procesos en Linux: Estructuras de datos para gestión de procesos, sincronización en el kernel
4. Interrupciones y trabajos diferidos: softirqs, tasklets y workqueues. Temporizadores del kernel
5. Arquitectura Interna de Android: componentes de Android, procesos en Android, kernel y native userspace, compilación

Programa detallado:

Módulo 1. Introducción

- 1.1. Evolución histórica
- 1.2. Uso avanzado de módulos del kernel. Sistema de ficheros /proc. Listas enlazadas del kernel.

Módulo 2. Llamadas al sistema y drivers

- 2.1. Compilación del kernel
- 2.2. Implementación de llamadas al sistema
- 2.3. Drivers en Linux. Linux Device Model (LDM)
- 2.4. Gestión de dispositivos USB. Anatomía de un driver USB

Módulo 3. Gestión de procesos en Linux

- 3.1. Fundamentos de gestión de procesos en Linux. Kernel Threads
- 3.2. Mecanismos de sincronización del kernel

Módulo 4. Interrupciones y trabajos diferidos

- 4.1. Gestión de interrupciones
- 4.2. Softirqs, tasklets y workqueues
- 4.3. Temporizadores del kernel

Módulo 5. Arquitectura Interna de Android

- 5.1. Arquitectura y componentes de Android
- 5.2. Android vs. GNU/Linux
- 5.3. Procesos en Android
- 5.4. Kernel y Native Userspace
- 5.5. Sistema de compilación

Prácticas de laboratorio

- Uso avanzado de módulos del kernel
- Implementación de llamadas al sistema
- Fundamentos de drivers en Linux. Desarrollo de driver para un dispositivo USB
- Procesos y sincronización en el kernel
- Gestión de interrupciones y trabajos diferidos

Programa detallado en inglés:

Unit 1. Introduction

- 1.1. Background and overview
- 1.2. Advanced kernel module programming. The /proc file system. Linked lists in the kernel.

Unit 2. System calls and device drivers

- 2.1. Building the kernel

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- 2.2. System call implementation
- 2.3. Linux device drivers. Linux Device Model (LDM)
- 2.4. USB device management. Anatomy of a USB driver

Unit 3. Process management

- 3.1. Fundamentals of Linux process management. Kernel Threads
- 3.2. Kernel synchronization methods

Unit 4. Interrupts and deferring work

- 4.1. Interrupt handling
- 4.2. Softirqs, tasklets and workqueues
- 4.3. Kernel timers

Unit 5. Android Internals

- 5.1. Android architecture and components
- 5.2. Android vs. GNU/Linux
- 5.3. Processes in Android
- 5.4. Kernel and Native Userspace
- 5.5. Android build system

Lab Assignments

- Advanced kernel module programming
- Implementation of system calls
- Fundamentals of Linux device drivers. Creating a USB device driver
- Process management and kernel synchronization
- Interrupt handling and deferring work

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_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:

- Conocer las principales ventajas e inconvenientes de distintas estrategias de diseño del sistema operativo.
- Utilizar herramientas administrativas para gestión de drivers y módulos del kernel.
- Implementar llamadas al sistema sencillas en el kernel Linux.
- Decidir qué mecanismo de sincronización del kernel del sistema operativo resulta más adecuado en distintos contextos.
- Conocer la estructura y la administración de los paquetes de una distribución de Linux.
- Comprender el proceso de configuración, compilación e instalación del kernel Linux.
- Utilizar distintos mecanismos para diferir trabajo en el sistema operativo.
- Comprender la relación existente entre los distintos componentes del sistema operativo Android.
- Construir ejecutables de programas en C/C++ y módulos del kernel para Android.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Evaluación detallada:

Dos modalidades a elegir: evaluación continua o práctica especial

Modalidad de evaluación continua (aplicable solo a la convocatoria ordinaria):

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas propuestas durante el semestre = 60%

Trabajos y presentaciones = 15%

Realización de práctica final = 25%

Modalidad de práctica especial (aplicable a las dos convocatorias de la asignatura):

Práctica especial de laboratorio (se realizarán diferentes ejercicios teórico-prácticos el día asignado por el profesor) = 100%

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 2,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 4,00

Otras actividades:

Enseñanza presencial teórica. Realización de prácticas de laboratorio.

Bibliografía:

Bibliografía Básica

- Kaiwan N. Billimoria. Linux Kernel Programming. Packt Publishing. 1st edition. 2021

- Kaiwan N. Billimoria. Linux Kernel Programming. Part 2 - Char Device Drivers and Kernel Synchronization. Packt Publishing. 1st edition. 2021

- Robert Love. Linux Kernel Development. 3rd Edition. Addison Wesley. 2010

- Jonathan Levin. Android Internals - A Confectioner's Cookbook - Volume I - The Power User's View. Technogeeks.com. 1st edition. 2015

- Karim Yaghmour. Embedded Android. 1st Edition. O'Reilly. 2013

- Wolfgang Mauerer. Professional Linux Kernel Architecture. Wiley Publishing. 2008

Bibliografía Complementaria

- Jonathan Corbet. Linux Device Drivers. 3rd Edition. O'Reilly. Febrero 2005

- Daniel P. Bovet. Understanding the Linux Kernel. 3rd Edition. O'Reilly. 2005

- Marko Gargenta. Learning Android. 2nd Edition. O'Reilly. 2014

- Earlece Fernandes. Instant Android Systems Development How To. Packt Publishing. 2013

- A.S. Tanenbaum y A.S. Woodhull. Operating Systems Design and Implementation. 3rd Edition. Prentice Hall. 2006

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805492 - Bases de Datos noSQL Asignatura en Inglés: NoSQL Databases	Abrev: NSQ Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	60 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Gestión de la información en la web Ingeniería web Introducción a la Tecnología Blockchain y Smart Contracts Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Rubio Cuellar, Ruben Rafael

Descripción de contenidos mínimos:

- Distinción entre base de datos relacional y NoSQL.
- Arquitectura de bases de datos NoSQL.
- Consultas y factores que influyen en el rendimiento

Programa detallado:

1. Introducción a las bases de datos NoSQL. Arquitectura y clasificación de las bases de datos NoSQL
2. Operaciones de consulta
3. Diseño de una base de datos noSQL
4. Índices, eficiencia y estadísticas de rendimiento
5. Sharding y replicación de datos
6. Conceptos avanzados

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to NoSQL Database. NoSQL database architecture and classification
2. Query operations
3. NoSQL database design
4. Indices, efficiency and performance measurements
5. Sharding and replication
6. Advanced concepts

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Evaluar, proponer y presentar adecuadamente soluciones eficientes de almacenamiento, en particular discerniendo si se debe emplear una base de datos relacional o NoSQL.

Conocer las diversas bases de datos NoSQL, y sus características.

Ser capaz de efectuar consultas sobre bases de datos NoSQL para obtener información relevante.

Evaluación detallada:

- 50%: realización de trabajo práctico. El trabajo práctico estará organizado en varias entregas, para cada una de las cuales puede pedirse la presencia en clase. También pueden incluirse tests de repaso de la materia vista hasta el momento.
- 50%: realización de una prueba oral o escrita.

En la convocatoria extraordinaria se propondrá un trabajo práctico diferente, pero el esquema de evaluación es el mismo, manteniendo la realización de una prueba oral o escrita.

Actividades docentes:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMÁTICA

<p>Reparto de créditos:</p> <p>Teoría: 3,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00</p>	<p>Otras actividades:</p> <p>Actividades presenciales: 65% de dedicación. 2 horas de clase teórica y 2 de laboratorio por semana. Actividades dirigidas: 15% Trabajo personal: 20% : estudio, preparación de presentaciones</p> <p>Convocatoria de junio:</p> <ul style="list-style-type: none">- Durante las primeras semanas se hará una introducción práctica y se repartirán los temas de los trabajos. Los días de laboratorio se harán prácticas que se entregan y se evalúan en el propio laboratorio.- En las últimas semanas de curso se realizarán las presentaciones públicas. Asistencia obligatoria a la parte de presentaciones públicas; la parte de presentación pública del estudiante será puntuada con 0 puntos si se falta algún día de presentación pública.- En septiembre la práctica será individual, acordada previamente con el profesor y se entregará antes del día del examen teórico.
<p>Bibliografía:</p> <p>Recursos de internet:</p> <ul style="list-style-type: none">- MongoDB: https://docs.mongodb.org/manual/ <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none">- Shannon Bradshaw, Eoin Brazil y Kristina Chodorow: MongoDB: The Definitive Guide (2019). O'Reilly Media.- Antonio Sarasa: Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB (2016). Editorial UOC.- Luc Perkins, Eric Redmond y Jim Wilson: Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement (2012, segunda edición). Pragmatic Bookshelf.- Michael Framptom: Big Data Made Easy (2014). Apress.	
<p>Integridad y honestidad académica:</p> <p>La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.</p> <p>En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.</p>	

Ficha docente guardada por última vez el 24/06/2024 19:27:00 por el departamento: Sistemas Informáticos y Computación

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805493 - Programación con restricciones Asignatura en Inglés: Constraint Programming	Abrev: PR Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Rubio Gimeno, Albert

Descripción de contenidos mínimos:

- Problemas de satisfacción de restricciones
- Dominios de restricciones: dominios finitos, aritmética real y entera, dominios booleanos
- Resolutores de restricciones: Propagación, consistencia, búsqueda.
- Modelado de problemas de restricciones. Técnicas de optimización.
- Integración de resolutores en lenguajes de propósito general

Programa detallado:

- Problemas de satisfacción de restricciones
- Dominios de restricciones: dominios finitos, aritmética real y entera, dominios booleanos
- Resolutores de restricciones: Propagación, consistencia, búsqueda.
- Modelado de problemas de restricciones. Técnicas de optimización.
- Integración de resolutores en lenguajes de propósito general

Programa detallado en inglés:

- Constraint Satisfaction Problems
- Constraint domains: finite domains, real and integer arithmetic, boolean domains
- Constraint solvers: propagation, search, consistency
- Modeling constraint satisfaction problems: optimization techniques
- Embedding constraint programming in general purpose languages

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

No tiene

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_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.

Resultados de aprendizaje:

- Conocer las características principales de los lenguajes de restricciones.
- Aprender a describir problemas usando un lenguaje formal de restricciones.
- Reconocer problemas combinatorios para los que una codificación usando restricciones es apropiada.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



- Conocer las diferentes técnicas para resolver restricciones y distinguir en qué casos es más conveniente usar cada una de ellas.
- Organizar la información sobre el problema y detectar si se trata de un problema de satisfacción o de optimización.
- Comparar y justificar las soluciones aportadas. Colaborar en la resolución de un problema.

Evaluación detallada:

Existen dos modalidades de evaluación. El estudiante deberá optar por una de ellas durante las dos primeras semanas de curso. Si no lo hace, se entenderá por defecto que ha elegido la modalidad B.

Modalidad A:

- 60%: realización de dos trabajos prácticos.
- 20%: realización de un examen.
- 20%: resolución de problemas en clase.

Modalidad B:

- 40%: realización de un trabajo práctico.
- 60%: realización de un examen.

La convocatoria extraordinaria seguirá la modalidad B.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

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

Otras actividades:

- Actividades presenciales: 65% de dedicación. 2 horas de clase teórica y 2 de laboratorio por semana.
- Actividades dirigidas: 15%
- Trabajo personal: 20% : estudio, desarrollo de trabajos prácticos

Bibliografía:

Recursos de internet:

- A MiniZinc Tutorial "<http://www.minizinc.org/downloads/doc-latest/minizinc-tute.pdf>". Version 1.5. Kim Marriott Peter J. Stuckey, Leslie De Koninck, Horst Samulowitz

Libros:

- "Programming with Constraints: An Introduction" . Kimbal Marriott and Peter Stuckey. The MIT Press. 1998.
- "Constraint Logic Programming using Eclipse". Krzysztof R. Apt and Mark Wallace. Cambridge University Press; 1 edition (January 15, 2007).

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805494 - Programación evolutiva Asignatura en Inglés: Evolutionary Computation	Abrev: PEV Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Cervigon Rückauer, Carlos

Descripción de contenidos mínimos:

- Algoritmos genéticos
- Algoritmos evolutivos
- Programación genética
- Gramáticas Evolutivas
- Extensiones de algoritmos evolutivos

Programa detallado:

1. Introducción a la Programación Evolutiva.
2. Estructura y componentes básicos del algoritmo genético simple. Operadores básicos.
3. Implementación del Algoritmo genético simple.
4. Mejoras al esquema básico del algoritmo genético simple (representación, operadores).
5. Fundamentos matemáticos.
6. Algoritmos evolutivos: otras representaciones.
7. Programación genética
8. Gramáticas evolutivas.
9. Extensiones de los algoritmos evolutivos: ACO, PSO, CRO, Multiobjetivo, Algoritmos evolutivos paralelos.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Evolutionary Computation.
2. Structure and components of simple genetic algorithm.
3. Implementation of simple genetic algorithm.
4. Improvements to the basic outline of simple genetic algorithm.
5. Mathematical Foundations.
6. Evolutionary algorithms: other representations.
7. Genetic programming
8. Gramatical evolution.
9. Extension of evolutionary algorithms: ACO, PSO, CRO, Multiobjective, Parallel evolutionary algorithms.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

- 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_GV22-Comprender las técnicas de aprendizaje computacional, incluyendo métodos para la extracción automática de información, y su aplicación práctica en el desarrollo de videojuegos.

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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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:

- Comprender los algoritmos evolutivos y sus variantes, profundizando en los detalles del enfoque evolutivo para la resolución de problemas.
- Desarrollar aplicaciones basadas en algoritmos genéticos.
- Desarrollar aplicaciones basadas en algoritmos evolutivos.
- Desarrollar aplicaciones basadas en programación genética y gramáticas evolutivas.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria/extraordinaria:
Prácticas (75%) + Actividad adicional (25%)

SE REQUIERE NIVEL AVANZADO DE LENGUAJE JAVA Y CONOCIMIENTOS DE INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO PARA PODER REALIZAR LAS PRÁCTICAS.

Es necesario que todas las prácticas obtengan una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

La calificación, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, tiene en cuenta las siguientes actividades y pruebas a realizar por el estudiante:

A) Prácticas obligatorias se deben presentar y defender en las fechas establecidas durante el curso: Tres prácticas obligatorias realizadas en parejas, pero defendidas individualmente: 75%.

La defensa y evaluación de cada práctica puede incluir adicionalmente un examen-cuestionario sobre dicha práctica.

B) Actividades adicionales: Presentación de trabajos, exposición de temas y artículos científicos relacionados con la asignatura, uso de entornos/herramientas de computación evolutiva, presentaciones de prácticas, cuestionarios y ejercicios en el aula, participación: 25%.

La convocatoria extraordinaria dispondrá de un nuevo plazo para la defensa de las prácticas suspensas o no entregadas en plazo establecido. Dicha defensa incluye un examen sobre toda la materia relacionada con las prácticas. Las actividades adicionales se realizan durante el curso y no son recuperables en la convocatoria extraordinaria.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Zbigniew Michalewicz.; Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs.; Springer-Verlag, 1996.;
- Algoritmos Evolutivos: un enfoque práctico. Lourdes Araujo, Carlos Cervigón. RAMA-2009.
- Algoritmos Evolutivos: teoría y casos prácticos. Lourdes Araujo, Carlos Cervigón. Kindle Edition Amazon.
- David E. Goldberg.; Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning; Addison Wesley Publishing Company, 1988;
- John R. Koza; Genetic Programming; The MIT Press , 1993; Melanie Mitchell; An Introduction to Genetic Algorithms; The MIT Press, 1998;
- Michael O'Neill, Conor Ryan. Grammatical Evolution: Evolutionary Automatic Programming in an Arbitrary Language (Genetic Programming). 2003. Springer.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805495 - Robótica Asignatura en Inglés: Robotics	Abrev: ROB Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectura de computadores	30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: García Perez, Lia

Descripción de contenidos mínimos:

- Robótica Industrial
- Robots autónomos y navegación
- Interacción con el entorno

Programa detallado:

Tema 1.- Introducción

Qué es robótica y qué se entiende por robot. Desarrollo histórico de los robots. Análisis de diferentes aplicaciones de robots manipuladores y móviles autónomos y qué tareas pueden observarse en robótica. Por último se estudiará cómo se aplica la inteligencia artificial en robótica.

Tema 2.- Robótica industrial

Introducción a la robótica industrial y su problemática. Se aprenderá a utilizar las coordenadas homogéneas, que tipos de manipuladores existen y cómo obtener los parámetros necesarios para su modelado (algoritmo de Denavit-Hatenberg). Se trabajará con manipuladores desde el punto de vista cinemático, ya sea directo o inverso. Lenguajes de programación de manipuladores.

Tema 3.- Detección y percepción

Se estudiarán los diferentes sensores necesarios para navegación de robots tanto de obtención de la posición (internos y externos) como detectores de obstáculos. Se hará mención especial al uso de la visión artificial en robótica.

Tema 4.- Planificación de trayectorias

Se realizarán consideraciones generales sobre planificación de trayectorias y se mostrará cómo planificar trayectorias en un manipulador para llevar a cabo el movimiento deseado. Así mismo se realizara la planificación de trayectorias en robots móviles autónomos.

Tema 5.- Robots autónomos y navegación

Revisión de los conceptos más utilizados y relacionados con robots autónomos. Así se estudiarán las diferentes arquitecturas de control y sus modelos cinemáticos (de ruedas independientes, de patas, aéreos, ...). Se estudiarán las particularidades de cada uno de ellos y cómo programarlos para realización de tareas de percepción y navegación.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction

In this subject, you study what is robotics and what is a robot. A historical review of robots is presented. You will analyse different applications of autonomous mobile robots and manipulators and what tasks can be done with robots. Finally, artificial intelligent is applied to robotics.

2.- Industrial robots

Kinematics of robots is the essential aspect of any industrial robot. In order to study the kinematic of manipulators, the student will learn about rotations and translations in 2-D, links and joints and the common types of robots design. The design parameters of a manipulator are obtained using the Denavit-Hatenberg algorithm. Forward and inverse kinematics will be studied. Examples of programming languages are showed.

3.- Sensing and Perception

Sensing and perception are to estimate characteristics of the environment, which are required to allow to a robot executed its tasks. So sensors as inertial sensors, GPS, sonar sensing or artificial vision are studied.

4.- Path planning

Path-planning is an important task for autonomous mobile robots that lets robots find the shortest – or otherwise optimal – path between two points. In order to plan a path, we need to know two data: a map of the environment and the robot to be aware of its location with respect to the map. So we will study several path planning algorithms when we know the position of robot. Finally, how to deal with uncertain position information is showed.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



5.- Navigation and autonomous robots

In this chapter, the basic tasks necessary to navigate are studied. We will focus the different control architectures of autonomous robots. Besides, the robot kinematic motion models are presented as wheeled robots, legged robots, UAVs, etc.

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.

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.

Resultados de aprendizaje:

Conocer los principios básicos de los robots, los distintos tipos de sensores utilizados, las aplicaciones de la robótica y ser capaz de plantear proyectos y soluciones a problemas con robots.

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre la cinemática de los manipuladores.

Aplicar conceptos básicos de programación y de sistemas operativos aplicados a la programación de robots.

Evaluación detallada:

Se utilizará la evaluación continua. La nota total se irá obteniendo a lo largo del curso donde se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos. Se realizarán distintos trabajos para profundizar en los temas propuestos. La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria para la obtención de la nota correspondiente a las prácticas.

La nota se irá obteniendo a lo largo del curso y consta de los siguientes conceptos:

Actividades (50%):

- Trabajos (20 %)
 - Ejercicios prácticos y problemas
 - Trabajos de profundización
 - Participación en clase y/o en el campus virtual
- Prácticas (30 %)

Conocimientos (50%):

- Evaluaciones periódicas (50%) [50% teoría – 50% Problemas]

Será necesario obtener una calificación mínima de un 4/10 en Conocimientos (total de Evaluaciones periódicas) para que se pueda hacer media con las Actividades.

En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen de teoría y problemas (70%) y se conservará la nota de prácticas de la asignatura (30%). No se tendrán en cuenta los trabajos realizados en la evaluación continua ni otras actividades. Será necesario obtener una calificación mínima de un 4/10 en el examen para que se pueda hacer media con la nota de prácticas.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,00

Laboratorios: 2,00

Otras actividades:

No tiene

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Bibliografía:

Bibliografía básica:

Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia; Fu, K.S., González, R.C. y Lee, C,S,G. Mc Graw-Hill, 1988.

Ollero, A. Robótica, Manipuladores y Robots Móviles. Marcombo, 2002.

Sensors for mobile robots. Theory and application. H.R. Everett. A.K. Peters. Wellesley, 1995.

Introduction to Robotics. P.J. McKerrow. Addison-Wesley, 1991.

Bibliografía complementaria:

Introducción a la robótica. Principios teóricos, construcción y programación de un robot educativo. J.M. Angulo Usategui, S.romero, I. A. Martínez. Ed. Thomson, 2005.

Fundamentos de Robótica A. Barrientos, L.F. Peñin, C. Balaguer, R. Aracil. Mc. Graw-Hill, 1997.

Robots y Sistemas sensoriales. Fernando Torres, Jorge Pomares y otros. Prentice Hall, 2002.

Robot motion planning. J.C. Latombe. Kluwer Academic Plublishers, 1991.

Introductory Computer Vision and Image Processing. A. Low. Mc. Graw-Hill, 1991.

Visión por computador: imágenes digitales y aplicaciones. 2ª edición. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2008.

Ejercicios resueltos de visión por computador. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2007.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 26/06/2023 11:08:00 por el usuario: Coordinador GIC

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805496 - Entornos interactivos y realidad virtual Asignatura en Inglés: Interactive environments and virtual reality	Abrev: EIRV Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arte y videojuegos	6 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Dibujo y Grabado	Coordinador: Pérez González, Carmen	

Descripción de contenidos mínimos:

- Aproximación a los medios interactivos aplicados en el ámbito artístico.
- Posibilidades creativas de la Realidad virtual y aumentada, estudio de casos prácticos.
- Conocimiento empírico de la Interfaz: Realidad virtual y aumentada.
- Metodologías de producción de laboratorio: Creación de Prototipos.
- Valoración de la interdisciplinariedad en la ejecución de proyectos.
- Experimentar de forma creativa con el software y hardware.

Programa detallado:

1. Introducción al Arte Interactivo
 - Introducción al mundo de la interactividad en el arte, mediante el análisis de diferentes piezas y prototipos.
 - La ampliación de los sentidos y el aspecto performático.
 - Profundización en el aspecto lúdico de los entornos interactivos y la realidad virtual en el arte.
 - El enfoque experimental al desarrollo de videojuegos (filosofía, cultura, interactivos, comunicación, visualización de datos, internet de las cosas, ludificación, etc.)
 - Aproximación a la realidad virtual y la realidad aumentada, profundizando en el concepto de realidad extendida y sus posibilidades experimentales.
2. Estética, mecánicas y dinámicas experimentales
 - Búsqueda e ideación de mecánicas.
 - Dinámicas de interacción entre el espectador/jugador, dinámicas de juego.
 - Experiencia estética, el valor de lo retórico en la representación. Poética de la imagen y recursos audiovisuales.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Interactive Art
 - Introduction to the world of interactivity in art, through the analysis of different pieces and prototypes.
 - The expansion of the senses and the performatic aspect.
 - Deepen into the ludic aspect of interactive environments and virtual reality in art.
 - The experimental approach to the development of videogames (Philosophy, Culture, Interactives, Communication, Data Visualization, Internet of Things, Gaming, etc.)
 - Approach to virtual reality and augmented reality, deepening the concept of extended reality and its experimental possibilities.
2. Aesthetics, mechanics and experimental dynamics
 - Search and ideation of mechanics.
 - Dynamics of interaction between the viewer / player, game dynamics.
 - Aesthetic experience, the value of rhetoric in representation. Poetics of the image and audiovisual sources.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Aplicar los fundamentos del desarrollo de videojuegos en la creación de arte digital interactivo.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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 90 % de la calificación corresponde a los ejercicios y proyectos de cada uno de los tres bloques. El 10% de la calificación corresponde al trabajo sobre análisis de una obra interactiva, la actitud y participación en clase. 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 docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

- Teoría: 1 crédito

- Trabajos dirigidos: 2 créditos

- Actividades autónomas: 3 créditos

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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:

- AGUILAR GARCÍA, T. (2008). Ontología cyborg. El cuerpo en la nueva sociedad tecnológica. Barcelona: Gedisa.
- ALCALÁ, J.R. (2011). La piel de la imagen. Ensayos sobre gráfica en la cultura digital. Valencia: Sendema Editorial.
- ANDERSON, C. (2013). Makers. La nueva revolución Industrial. Barcelona: Ediciones Urano.
- BENKLER, Y. (2000). "Net Regulation: Taking Stock and Looking forward". En: Social Science Research Network. [En línea]. New Haven: Yale Law School.
- BENKLER, Y. (2015). La riqueza de las redes. Barcelona: Icaria Editorial.
- BERARDI, F. (2014). Después del futuro. Desde el futurismo al cyberpunk. El agotamiento de la modernidad. Madrid: Enclave de Libros.
- BIJKER, W. (1995). Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Towards a Theory of Sociotechnical Change. Cambridge (Mat.): MIT Press.
- BREA, J.L. (2010). Las tres eras de la imagen. Imagen materia, film, e-image. Madrid: Akal.
- BRONCANO, F. (2006). Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia. Barcelona: Limpergraf.
- CALLOIS, R. (1958). Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo. Fondo de Cultura Económica
- CATALÁ DOMENECH, J. M. (2010). La imagen interfaz. Representación audiovisual y conocimiento en la era de la complejidad. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial.
- GROYS, B. (2014). Volverse público: Las transformaciones del arte en el ágora contemporánea. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- HUZINGA, J. (1971). Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture. Beacon Press.
- KELLY, K. (2011). What technology wants? London: Penguin Editions.
- KOSTER, R. (2013). A Theory of Fun. 10th Anniversary. O'Reilly Media.
- LADDAGA, R. (2010). Estética laboratorio; estrategias de las artes del presente. Buenos Aires: Adriana Hidalgo editora.
- LA FUENTE, A. (2007). El carnaval de la tecnociencia. Madrid: Gadir
- LEACH, J.; NAFUS, D. y KRIEGER, B. (2009). "Freedom imagined: Morality and Aesthetics in Open Source Software Design". Ethnos. vol. 74 : I. Cambridge: University of Aberdeen, Intel Corp. And University of Cambridge.
- LOGUIDICE, B. and BARTON, M. (2009). Vintage Games: An Insider Look at the History of Grand Theft Auto, Super Mario, and the Most Influential Games of All Time. Focal Press
- MANOVICH, L. (2013). El software toma el mando. Barcelona: Universidad Abierta de Cataluña.
- NOWOTNY, H. (2011). La curiosidad insaciable. Barcelona: UOC Ediciones.
- PERRY, D. and DEMARÍA, R. (2009). David Perry on Game Design: A Brainstorming Toolbox. Charles River Media. First Edition
- PLANELLS, A. J. (2015). Videojuegos y Mundos de Ficción. De Super Mario a Portal. Ediciones Cátedra.
- REAS, C. (2012). How to Draw with Code. [En línea]. New York: The Creators Project.
- ROGERS, R. (2013). Digital Methods. Cambridge (MA): MIT Press.
- SALEN, K. and ZIMMERMAN, E. (2003). Rules of Play: Game Design Fundamentals. The MIT Press
- SCOLARI, C. (2004). Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales. Barcelona: Gedisa.
- SHELL, J. (2014). The Art of Game Design. A Book of Lenses. A. K. Peters / CRC Press. Second Edition
- STEINER, G. (2001). Gramáticas de la creación. Madrid: Ediciones Siruela.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805497 - Programación de sistemas y dispositivos Asignatura en Inglés: Embedded Systems Programming	Abrev: PSyD Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectua de computadores	48 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Administración de sistemas y redes Arquitectura de Computadores Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Robótica	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Mendías Cuadros, José Manuel

Descripción de contenidos mínimos:

- Programación de controladores de dispositivos.
- Desarrollo de software empotrado.
- Desarrollo de software para dispositivos móviles.
- Desarrollo de software para sistemas dedicados o especializados.
- Introducción a los sistemas en tiempo real.
- Programación práctica de sistemas y dispositivos.

Programa detallado:

Introducción a la programación de sistemas empotrados. Descripción del puesto de trabajo: el microcontrolador S3C44BOX, la placa de prototipado Embest S3CEV40 y el entorno de desarrollo Eclipse IDE for C/C++ Developers. Programación a bajo nivel en C. Desarrollo de firmware y bootstrapping. Modelos de programación de software empotrado: sistemas multi-estado, sistemas muestreados, sistemas de control, sistemas guiados por eventos y sistemas guiados por tiempo. Micro-kernels de tiempo real. Prácticas de laboratorio.

Programa detallado en inglés:

Introduction to Embedded Systems Programming. Working framework description: the S3C44BOX microcontroller, the Embest S3CEV40 prototyping board and the Eclipse IDE for C/C++ Developers. Low-level C programming. Firmware development and bootstrapping. Programming models for embedded software: multi-state systems, sampled systems, control systems, event-driven systems, time-driven systems. Real time Micro-kernels. Labs.

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

Básicas y Transversales:

- 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, evaluar y seleccionar la arquitectura software más adecuada para una aplicación empotrada de tiempo real.
- Desarrollar aplicaciones empotradas combinando C y ensamblador.
- Evaluar las prestaciones de una plataforma hardware-software.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Justificar las decisiones de diseño aplicadas en la optimización de una aplicación empujada de tiempo real.

Resolver ejercicios de programación de sistemas empujados de tiempo real.

Seleccionar los elementos más idóneos a usar de una plataforma hardware para el desarrollo de una aplicación empujada de tiempo real.

Evaluación detallada:

La evaluación es continua y la nota final se obtendrá sumando ponderadamente la nota obtenida por las siguientes actividades: prácticas (30% de la nota), examen práctico (30% de la nota) y examen teórico (40% de la nota).

Las prácticas y el examen práctico se realizan durante el periodo lectivo. En caso de no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, las notas obtenidas en ambas actividades se guardan hasta la convocatoria extraordinaria.

La asistencia a clase es obligatoria (70% mínimo de asistencia). El estudiante que no cumpla este requisito será calificado con NP en ambas convocatorias, con independencia de la nota que obtenga en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Enseñanza presencial teórica. Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio. Realización en grupo de proyectos tutorizados.

Bibliografía:

- Jonathan W. Valvano. Embedded microcomputer systems: real time interfacing. Cengage Learning, 3ª edición, 2012.
- David E. Simon. An Embedded Software Primer. Addison-Wesley, 1999
- Jean J. Labrosse. Embedded Systems Building Blocks, Complete and Ready-to-Use Modules in C. R&D Books, 2ª edición, 2000.
- Jean J. Labrosse. MicroC/OS-II. The Real-Time Kernel. CMP Books, 2ª edición, 2002
- Michael J. Pont. Embedded C. Addison-Wesley, 2002
- Michael J. Pont. Patterns for time-triggered embedded systems. Addison-Wesley, 2001
- Andrew Sloss, Dominic Symes, Chris Wright . ARM system developer's guide: designing and optimizing system software. Elsevier / Morgan Kaufman, 2004.
- Giorgio C. Buttazzo. Hard Real Time Computing Systems. Springer, 3ª edición, 2011

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805498 - Administración de sistemas y redes Asignatura en Inglés: System and Network Administration		Abrev: ASR Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectua de computadores		48 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura de Computadores Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Programación de sistemas y dispositivos Robótica		6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV			
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Román Navarro, Sara	

Descripción de contenidos mínimos:

- Instalación y administración básica del sistema.
- Administración de procesos.
- Administración de discos, particiones y sistemas de archivos
- Configuración de la interfaz de red y protocolos de encaminamiento.
- Configuración de protocolos de transporte, puertos y servicios.
- Programación con sockets.
- Protección de redes y sistemas en red.

Programa detallado:

TEORÍA

1. Introducción a la administración de sistemas operativos
2. Instalación del sistema operativo
3. Gestión de aplicaciones y actualizaciones
4. Administración de usuarios y grupos
5. Administración de discos, particiones y sistemas de ficheros.
6. Gestión de procesos y monitorización del sistema.
7. Configuración avanzada de la interfaz de red y protocolos de encaminamiento.
8. Configuración de protocolos de transporte, puertos y servicios.
9. Protección de redes y sistemas en red.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Prácticas sobre uso de órdenes de administración
2. Prácticas sobre instalación del SSOO
3. Prácticas sobre instalación de software y gestión de paquetes
4. Prácticas sobre administración de usuarios y grupos
5. Prácticas sobre administración de discos y particiones
6. Practicas sobre gestión de procesos y herramientas de monitorización
7. Prácticas sobre configuración avanzada de la interfaz de red y configuración de protocolos de encaminamiento.
8. Prácticas sobre configuración e instalación de servicios y protocolos de aplicación
9. Prácticas sobre configuración de cortafuegos.

Programa detallado en inglés:

THEORY

1. Fundamentals of System Administration
2. Installation process, booting and shutting down the system
3. Software installation and mangement
4. Users and group management
5. Storage and file systems
6. Processes and system monitoring
7. Basic Networking administration
8. Network services

LAB

1. Hands on using linux, command line interface
2. Hands on installing linux OS

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

3. Hands on installing and managing software packages
4. Hands on creating new users and groups
5. Hands on creating partitions, LVMs and formatting devices
6. Hands on monitoring process, periodic process execution with cron and at
7. Hands on configuring network interfaces, and a simple router
8. Hands on configuring DHCP and secure remote access

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

Básicas y Transversales:

- 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:

- Administración de aplicaciones y actualizaciones
- Automatización básica de tareas de administración
- Diseño, configuración y gestión de sistemas informáticos sencillos
- Evaluación del estado de un sistema con herramientas básicas de monitorización
- Gestión de servicios básicos de red
- Planificación y gestión del almacenamiento
- Resolución de problemas en la configuración de sistemas y servidores

Evaluación detallada:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas:

- Evaluables únicamente durante el cuatrimestre
- Corresponde al 25% de la nota
- La calificación de las prácticas realizadas se conserva en la convocatoria extraordinaria.

Examen final teórico-práctico en el laboratorio (en ambas convocatorias)

- Corresponde a un 65% de la nota
- Consta de una parte de preguntas teóricas en aula individual.
- Consta de una parte de preguntas prácticas en el laboratorio. Que podrá realizarse en equipo (en la convocatoria ordinaria) si el trabajo a lo largo del curso del equipo ha sido constante.

Evaluación Continua: 10%, que califica el trabajo continuo en clase y las tareas individuales y de equipo.

Esta es una asignatura eminentemente práctica. No se exige un mínimo en ninguna de las partes de la calificación ya que se realiza un seguimiento del trabajo continuo de los/las estudiantes. Por lo que la asistencia a clase y laboratorio es obligatoria. Aquellos estudiantes que asistan a menos del 66% de las clases teórico-prácticas perderán la nota del laboratorio (en la convocatoria ordinaria) y la posibilidad de realizar el examen práctico en equipo.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 2,50

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,50

Otras actividades:

- Enseñanza presencial teórica

- Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos

- Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio

- Realización de prácticas no tutorizadas

Bibliografía:

- Unix® and Linux® System Administration Handbook, Fourth Edition. Evi Nemeth; Garth Snyder; Trent R. Hein; Ben Whaley. Prentice Hall. July 14, 2010
- Essential System Administration, Third Edition. Æleen Frisch. O'Reilly 2002
- TCP/IP Network Administration. W. Richard Stevens. O'Reilly, 2002.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805499 - Arquitectura de Computadores Asignatura en Inglés: Computer Architecture		Abrev: AC Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectua de computadores		48 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Administración de sistemas y redes Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Programación de sistemas y dispositivos Robótica		6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV			
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Clemente Barreira, Juan Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

- Paralelismo a nivel de instrucción.
- Ejecución de varios threads.
- Arquitectura de multiprocesadores.
- Introducción a la programación de sistemas multiprocesador.
- Sincronización.
- Coherencia.
- Consistencia E/S y sistemas de almacenamiento.

Programa detallado:

Módulo 1. Introducción y tendencias en arquitectura de computadores.

- Contexto de la asignatura
- Evolución tecnológica, binomio arquitectura-tecnología
- Consumo de energía
- Factores determinantes del coste
- Medidas de rendimiento

Módulo 2. Paralelismo a nivel de instrucción y multithreading.

- Técnicas de compilación básicas.
- Planificación dinámica de instrucciones: dependencias y renombramiento de registros
- Técnicas de predicción de saltos.
- Ejecución especulativa.
- Técnicas de lanzamiento múltiple de instrucciones
- Arquitectura de procesadores superescalares fuera-de-orden
- Límites del paralelismo a nivel de instrucción.
- Multithreading: concepto y tipos

Módulo 3. Paralelismo a nivel de datos.

- Concepto de arquitectura vectorial
- Instrucciones SIMD para procesamiento multimedia
- Unidades para procesamiento gráfico (GPUs)

Módulo 4. Multiprocesadores

- Conceptos básicos de multiprocesamiento
- La red de interconexión
- Arquitecturas de memoria compartida centralizada.
- Coherencia de cache: protocolos.
- Arquitectura de memoria compartida distribuida.
- Coherencia basada en directorio.
- Sincronización. Primitivas de sincronización.
- Concepto de consistencia de memoria: modelos.

Programa detallado en inglés:

- o Module 1. Introduction and trends in computer architecture

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Context of the course
Technological evolution. The technology-architecture interaction.
Energy consumption
Key components of cost.
Measuring performance

- o Module 2. Instruction-level parallelism (ILP) and multithreading.
Basic compilation techniques
Dynamic instruction scheduling: dependences and register renaming
Branch prediction
Speculative execution
Multiple issue techniques
Limits of ILP
Architecture of superscalar out-of-order processors
Multithreading: concept and types
- o Module 3. Data-level parallelism
Vector architecture
SIMD instruction set extensions for multimedia
Graphics processing units (GPUs)
- o Module 4. Multiprocessors
Basic concepts of multiprocessing
The interconnection network
Centralized shared memory architectures
Cache coherence: protocols.
Distributed shared memory architectures
Directory-based cache coherence
Synchronization: primitives
Concept of memory consistency: models

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

CE_GV17-Comprender la estructura y arquitectura de los computadores actuales, analizar su rendimiento y aprovechar sus recursos.

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.

Resultados de aprendizaje:

Analizar las limitaciones de paralelismo a nivel de instrucciones y estudiar alternativas arquitectónicas para superar dichas limitaciones

Comprender el paralelismo a nivel de datos y las arquitecturas que lo explotan, así como las instrucciones vectoriales y los mecanismos de vectorización

Comprender la influencia mutua entre tecnología de circuitos integrados y diseño arquitectónico, así como sus repercusiones sociales y económicas

Comprender la organización de las arquitecturas con paralelismo a nivel de "thread", y analizar los diferentes mecanismos de cambio de "thread"

Comprender los mecanismos para gestionar la ejecución de instrucciones en desorden y la especulación de saltos, así como el incremento de la capacidad de procesamiento que se deriva de dichas técnicas

Conocer la organización de sistemas multiprocesador, y comprender los mecanismos para el intercambio de información entre los diferentes procesadores, así como analizar las alternativas para el diseño de su jerarquía de memoria

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Conocer la terminología propia de la arquitectura de computadores en lengua inglesa y manejar fuentes bibliográficas en dicha lengua
Conocer las medidas para expresar el rendimiento de computadores en diferentes contextos, con inclusión de los aspectos térmicos y económicos
Resolver problemas de Arquitectura de Computadores seleccionando la solución más adecuada entre las posibles.

Evaluación detallada:

A lo largo del curso habrá una serie de entregas de ejercicios que servirán para complementar las sesiones de teoría en el aula.

* Convocatoria ordinaria: Examen final obligatorio y escrito. La nota de esta convocatoria será: Nota examen final x 0,9 + Nota entrega ejercicios x 0,1.

* Convocatoria extraordinaria: Examen final escrito. La nota de esta convocatoria será: Nota examen final x 0,9 + Nota entrega ejercicios x 0,1. La nota entrega de ejercicios será la obtenida en la convocatoria ordinaria.

Cualquier estudiante puede ser llamado por el profesor para que explique individualmente la solución aportada a un determinado ejercicio. En caso de observarse un notorio desconocimiento del razonamiento que lleva a la solución aportada, o de detectarse graves incoherencias en la explicación, el hecho podrá trasladarse al comité de actuación ante copias.

Mismo examen (prácticas y otros elementos de evaluación, en su caso) en todos los grupos y criterios detallados de puntuación comunes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 4,50

Problemas: 1,50

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas: 3 horas de clases teóricas a la semana en aula.

Clases prácticas: 1 hora de clase práctica (problemas, discusión, ...) a la semana en aula.

Total horas presenciales: 4h. (40%)

Bibliografía:

Básica:

- Hennessy, J. L., Patterson, D.A., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 6ª Ed., Elsevier, 2018.

- Culler, D., Singh, J., "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach", Morgan Kaufmann, 1999

Complementaria:

- Dubois, M., Annavaram, M., Stenström, P. "Paraller Computer Organization and Design", Cambridge University Press, 2012

- González, A., Latorre, F., Magklis, G., "Processor Microarchitecture - An Implementation Perspective", Morgan & Claypool Publishers, 2011.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805618 - Cloud y Big Data Asignatura en Inglés: Cloud and Big Data	Abrev: CLO Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectura de computadores	30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Programación de GPUs y aceleradores Robótica	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Huedo Cuesta, Eduardo

Descripción de contenidos mínimos:

1. Introducción al Cloud Computing
2. Estrategia Migración Cloud
3. Diseño de Arquitecturas Cloud
4. Programación

Programa detallado:

1. Ciencia de datos a gran escala
2. Procesamiento a gran escala en el Cloud
3. Fundamentos de procesamiento de datos
4. Procesamiento de datos por lotes con MapReduce
5. Procesamiento de datos por lotes con Spark
6. Procesamiento de datos en flujo con Spark
7. Aspectos prácticos de la computación Cloud
8. Temas avanzados y tendencias actuales

Programa detallado en inglés:

1. Large-scale Data Science
2. Large-scale Processing on the Cloud
3. Foundations of Data Processing
4. Batch Data Processing with MapReduce
5. Batch Data Processing with Spark
6. Stream Data Processing with Spark
7. Practical Aspects of Cloud Computing
8. Advanced Topics and Current Trends

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

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:

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:

Conocer y practicar los modelos de programación, plataformas, herramientas open-source e infraestructuras relevantes para big data.

Conocer y practicar el modelo de provisión cloud infraestructura como servicio.

Aplicar big data y cloud para resolver un problema de procesamiento de datos a gran escala.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Evaluación detallada:

- Evaluación final (en ambas convocatorias):
Examen teórico (40%).

- Evaluación continua (no recuperable):
Realización y defensa de un proyecto (30%).
Prácticas de laboratorio (20%).
Participación en clase (10%).

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Designing Data-Intensive Applications. The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems; Martin Kleppmann; O'Reilly Media, March 2017
- MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop; Adam Shook and Donald Miner; O'Reilly Media, December 2012
- Data Analysis in the Cloud, Models, Techniques and Applications; Domenico Talia, Paolo Trunfio, Fabrizio Marozzo, September 2015
- Cloud Computing for Science and Engineering; Ian Foster, Dennis Gannon; The MIT Press Cambridge, 2017
- Cloudbonomics: The Business Value of Cloud Computing, Joe Weinman, Wiley, September 2012
- Hadoop MapReduce Cookbook, Srinath Perera and Thilina Gunarathne, Packt Publishing, January 2013
- OpenNebula 3 Cloud Computing, Giovanni Toraldo, Packt Publishing, May 2012

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805619 - Programación de GPUs y aceleradores Asignatura en Inglés: GPUs and accelerators programming	Abrev: GPU Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectua de computadores	30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Ciberseguridad en Videojuegos Cloud y Big Data Robótica	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: García Sánchez, Carlos

Descripción de contenidos mínimos:

- Arquitecturas Especializadas
- Procesadores Gráficos
- Lenguajes de programación de GPUs y aceleradores

Programa detallado:

- 1.- Introducción
 - 2.- Procesadores gráficos
 - 2.1.- Historia
 - 2.2.- Programación de GPUs con CUDA
 - 2.3.- Programación de GPUs y Aceleradores con SYCL/DPC++
 - 2.4.- Librería optimizadas
 - 2.5.- Programación basada en directivas
- Práctica:
- Programación GPU básica en CUDA y SYCL
 - Programación GPU mediante directivas: OpenACC

Programa detallado en inglés:

- 1.- Introduction
 - 2.- Graphic Processor Units (GPUs)
 - 2.1.- History
 - 2.2.- GPUs programming with CUDA
 - 2.3.- GPUs programming with SYCL/DPC++ paradigm
 - 2.4.- Optimized libraries on GPUs
 - 2.5.- GPUs programming with directives
- Laboratory:
- GPUs programming with CUDA and SYCL
 - GPUs programming with OpenACC directive model

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

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Explotación eficiente de hardware específico para acelerar problemas.

Evaluación de metodologías de programación paralela en problemas complejos.

Búsqueda e interpretación de información técnica para desarrollar proyectos informáticos.

Evaluación detallada:

La calificación consta de un Trabajo Final que constituye el 20% de la nota.

El 80% restante podrá ser obtenido de las siguientes formas:

a.- Sólo para la convocatoria ordinaria. Aquellos estudiantes que hayan asistido a un 80% de las clases prácticas su calificación se calculará como 40% de test + 40% de las prácticas

b.- En convocatoria extraordinaria o aquellos estudiantes que no cumplan el mínimo de asistencia en ambas convocatorias. El 60% examen final + 20% evaluación de la parte práctica de la asignatura, esta evaluación se realizará en el aula en la misma fecha y hora que el examen.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 2,50

Problemas: 0,50

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Enseñanza presencial en aula y laboratorio

Bibliografía:

- The CUDA handbook : a comprehensive guide to GPU programming / Nicholas Wilt.
- Intel Xeon Phi Coprocessor High Performance Programming / James Jeffers, James Reinders
- Data Parallel C++. Mastering DPC++ for Programming of Heterogeneous Systems using C++ and SYCL, James Reinders, et al. Springer.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 28/06/2021 8:53:00 por el usuario: Coordinador GIC

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS		Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805620 - Gestión de la información en la web Asignatura en Inglés: Web Information Management		Abrev: GIW Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software		54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software		6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV			
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Martín Martín, Enrique	

Descripción de contenidos mínimos:

- Formatos de intercambio de datos.
- Explotación de bases de datos.
- Obtención y extracción de datos en la web.
- Seguridad en la web.

Programa detallado:

1. Introducción a Python.
2. Gestión de información basada en documentos XML, CSV y JSON.
3. Acceso a bases de datos relacionales en Python.
4. Obtención de datos: web scraping, API y repositorios abiertos.
5. Desarrollo de servicios web con Python.
6. Persistencia de datos en Python: ODM.
7. Seguridad en aplicaciones web.
8. Desarrollo de aplicaciones web en Python.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Python.
2. Information management based on XML, CSV, and JSON documents.
3. Relational databases in Python.
4. Data collection: web scraping, API, and open repositories.
5. Web services development with Python.
6. Data persistence in Python: ODM.
7. Security in web applications.
8. Web application development in Python.

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.

Básicas y Transversales:

CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

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:

Conocer cómo implementar mecanismos de explotación de información que se encuentra accesible en la web.

Ser capaz de colaborar en el contexto de un equipo para desarrollar una aplicación informática.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ser capaz de resolver problemas mediante el análisis de la información y la síntesis.
Saber cómo crear una aplicación web que gestione información.
Conocer e implementar mecanismos de seguridad de la información en una aplicación web.

Evaluación detallada:

La nota final estará compuesta al 100% por las prácticas en laboratorio. Existirá un periodo de entrega de prácticas en la convocatoria extraordinaria para aquellas prácticas suspensas o que no fueron entregadas a tiempo.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

BÁSICA:

- Practical Programming: An Introduction to Computer Science Using Python 3.6 (Third Edition). Paul Gries, Jennifer Campbell, Jason Montojo. Pragmatic Bookshelf, 2017.
- Gestión de la Información Web. Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial UOC. 2016.
- BIG DATA con PYTHON. Recolección, almacenamiento y proceso. Rafael Caballero, Enrique Martín y Adrián Riesco. RC libros, 2018.
- Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB. Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial UOC. 2016
- Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement (Second Edition). Luc Perkins, Jim Wilson, Eric Redmond. Pragmatic Bookshelf, 2018.
- Hands-On RESTful API Design Patterns and Best Practices. Harihara Subramanian, Pethuru Raj. Packt Publishing, 2019.
- The Web Application Hacker's Handbook: Finding and Exploiting Security Flaws (Second Edition). Dafydd Stuttard, Marcus Pinto. Wiley Publishing, 2011.

COMPLEMENTARIA:

- Introduction to Computation and Programming Using Python (Second Edition). John V. Guttag. MIT Press, 2017.
- Fundamentos de bases de datos (Sexta Edición). Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw-Hill, 2014.
- REST API Design Rulebook. Mark Masse. O'Reilly, 2011.
- Foundations of Security: What Every Programmer Needs to Know. Christoph Kern, Anita Kesavan, Neil Daswani. Apress, 2007.
- Big Data. Análisis de datos con Python. Yolanda García Ruiz, Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial Garceta. 2017.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805621 - Ingeniería web Asignatura en Inglés: Web engineering	Abrev: IW Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Freire Morán, Manuel

Descripción de contenidos mínimos:

- Tecnologías del lado cliente.
- Tecnologías del lado servidor.
- MVC web.
- Peticiones y mantenimiento de estado en el servidor.
- Seguridad web.

Programa detallado:

La asignatura presupone conocimientos básicos de bases de datos y tecnologías web; tiene un fuerte componente práctico, e implica la realización de proyectos en grupo que hagan uso de tecnologías web, incluyendo:

1. Tecnologías básicas: HTTP, HTML5 y CSS
2. Servidores web básicos con Java.
3. MVC en cliente, y uso de JS, JSON y AJAX
4. Persistencia en el servidor: JPA y sesiones
5. MVC en servidor con Spring MVC.
6. Seguridad web, pruebas, y websockets.
7. El ecosistema web Java

Programa detallado en inglés:

Students are expected to start with basic knowledge of databases and web technologies. Students will work in teams to develop sites that demonstrate correct use of web technologies, including:

1. Basic technologies: HTTP, HTML5 and CSS
2. Basic web servers with Java
3. Client-side MVC, and use of JS, JSON and AJAX
4. Server-side persistence: JPA and sessions
5. Server-side MVC with Spring MVC
6. Web security, testing, and websockets
7. The broader Java web ecosystem

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.

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.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



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:

- Conocer las tecnologías asociadas a clientes web.
- Conocer las tecnologías asociados a servidores web.
- Desarrollar aplicaciones web basadas en el patrón MVC.
- Desarrollar aplicaciones web capaces de mantener estado en el servidor.
- Desarrollar aplicaciones web con capacidades de autenticación y autorización.
- Desplegar aplicaciones web.

Evaluación detallada:

- Convocatoria ordinaria:
Proyectos, trabajos, y presentaciones: 40%
Participación en clase: 10%
Examen final: 50%
- Convocatoria extraordinaria:
Proyectos, trabajos, y presentaciones: 40%
Examen final: 60%
- En ambas convocatorias:
Será obligatoria la realización de un proyecto en grupo, con varias entregas intermedias y una presentación.
El examen será individual sobre el proyecto entregado por cada grupo, y su nota se sumará a la del proyecto presentado.
No se puede aprobar el examen sobre el proyecto, si el proyecto está suspenso.

Actividades docentes:

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

Bibliografía:

- Spring Mvc (2ª ed.) Ganeshan, Amuthan. Packt Publishing, 2016. Disponible como libro electrónico en la biblioteca.
- Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming (3ª ed.). Haverbeke, Marijn. 2018. Disponible en <http://eloquentjavascript.net>.
- Beginning Responsive Web Design with Html5 and Css3. Fielding, Jonathan. Apress, 2014. Disponible como libro electrónico en la biblioteca.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805622 - Interfaces de usuario Asignatura en Inglés: User interfaces	Abrev: IU Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de desarrollo de videojuegos	12 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Informática Musical	6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		Coordinador: Francisco Gilmartín, Virginia

Descripción de contenidos mínimos:

- Usabilidad
- Guías, Principios y Paradigmas de Diseño
- Mecanismos y dispositivos de interacción
- Ingeniería de la Información
- Patrones de diseño

Programa detallado:

1. Usabilidad
2. Teorías, principios y guías de diseño
3. Reglas y paradigmas de diseño
4. Mecanismos de interacción
5. Patrones de diseño
6. Accesibilidad
7. Desarrollo de interfaces web

Programa detallado en inglés:

1. Usability
2. Theories, principles, and design guidelines
3. Design rules and paradigms
4. Interaction mechanisms
5. Design patterns
6. Accessibility
7. Web UI development

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

CE_GV21-Diseñar sistemas interactivos e interfaces persona-computador adecuadas para los videojuegos.

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.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar interfaces de usuario usables.

Desarrollar interfaces de usuario accesibles.

Conocer los patrones de interacción persona ordenador y mecanismos de implementación adecuados de los mismos en interfaces de usuario.

Evaluación detallada:**Convocatoria ordinaria:**

- Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupo: 100%. Para poder ser evaluado mediante prácticas el alumno debe asistir al 90% de las clases.

- Los alumnos que no aprueban las practicas o que no asistan al 90% de las clases podrán realizar una prueba adicional por el 100% de la asignatura.

Convocatoria extraordinaria:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

- Prueba adicional: 100%.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas: Enseñanza presencial teórica.

Laboratorios: Realización de prácticas tutorizadas en el laboratorio.

Trabajos dirigidos: Realización de trabajos individuales o colectivos con presentaciones en clase.

Bibliografía:

- The essential guide to user interface design : an introduction to guide design principles and techniques. Wilbert Galitz. John Wiley & Sons. 2007.

- Designing Interfaces. Patterns for Effective Interaction Design (2nd Edition). Jennifer Tidwell. O'Reilly. 2011.

- About face 3 : the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. Wiley, cop. 2007

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 27/06/2024 15:17:00 por el usuario: Coordinador GIS

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805757 - Testing de Software Asignatura en Inglés: Software Testing	Abrev: TSW Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: García Merayo, M ^a . de las Mercedes

Descripción de contenidos mínimos:

- Conceptos básicos en testing de software.
- Testing unitario.
- Diferentes criterios de cobertura y comparación y relación entre ellos.

Programa detallado:

1. Introducción al testing de software.
2. Testing unitario y automatización del proceso de testing.
3. Criterios de cobertura.
4. Introducción al testing basado en modelos.
5. Otras técnicas de testing: mutaciones, metamórfico, etc.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to software testing.
2. Unit testing and automatization of the testing process.
3. Coverage criteria.
4. Introduction to model-based testing.
5. Other testing techniques: mutation, metamorphic, etc.

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

Básicas y Transversales:

CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

Resultados de aprendizaje:

Testeo de unidades de complejidad media.

Resolución de problemas prácticos tanto de forma individual como en grupo.

Elección del método más adecuado para afrontar el testing de un sistema específico, incrementando su fiabilidad.

Evaluación detallada:

Prácticas realizadas por grupos de alumnos, con plazo de entrega (dentro del periodo de impartición de la asignatura, se fijará con suficiente antelación y se anunciará debidamente en clase y a través del campus virtual), que se calificarán entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio, el día fijado para su finalización. La asistencia a los laboratorios en los días de entrega de prácticas es obligatoria (obteniendo una calificación de 0 puntos aquellos alumnos ausentes y que no puedan justificar documentalmente dicha ausencia).

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Se valorará la participación en las clases teóricas, respondiendo a preguntas o ejercicios planteados por el profesor.

Convocatoria ordinaria: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.

Convocatoria extraordinaria: Examen 50%; Prácticas 40%; Participación en clase 10%.

El peso de cada práctica en la nota final de la convocatoria ordinaria, que será una media ponderada de las notas obtenidas en cada práctica, dependerá de su complejidad y se anunciará con la debida antelación. Las prácticas no presentadas en la fecha fijada tendrán una puntuación de 0 tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria. En el caso de la convocatoria extraordinaria, se mantiene la nota que el alumno hubiera obtenido en la evaluación de las prácticas durante el periodo de impartición de la asignatura.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

Básica

P. Ammann and J. Offutt. Introduction to Software Testing (2nd edition). Cambridge University Press, 2016.

Complementaria

R. M. Hierons, J. P. Bowen and M. Harman. Formal Methods and Testing. Springer, 2008.

G. J. Myers, C. Sandler, T. Badgett. The Art of Software Testing (3rd edition). John Wiley & Sons, 2011.

M. Utting and B. Legeard. Practical Model-Based Testing: A Tools Approach. Morgan-Kaufmann, 2007.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805758 - Informática Musical Asignatura en Inglés: Computer music	Abrev: MUS Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de desarrollo de videojuegos	12 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Interfaces de usuario	6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación		Coordinador: Gómez-Zamalloa Gil, Miguel

Descripción de contenidos mínimos:

- Procesamiento y programación básica de audio digital.
- Modelos y algoritmos básicos de síntesis de audio.
- Producción musical básica: Midi, DAWs, secuenciación, mezcla, efectos e instrumentos virtuales, y principios de composición.

Programa detallado:

1. Introducción.
2. Audio digital: procesamiento y programación básica.
3. Modelos y algoritmos básicos de síntesis, sampling y secuenciación.
4. Producción musical: DAWs, MIDI, secuenciación, mezcla estéreo, efectos e instrumentos virtuales.
5. Teoría musical básica y principios de composición.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction.
2. Digital audio: sample processing and basic programming.
3. Basic models and algorithms for synthesis, sampling, and sequencing.
4. Music production: DAWs, MIDI, sequencing, stereo mixing, effects and virtual instruments.
5. Basics of music theory and composition.

Competencias de la asignatura:**Generales:**

No tiene

Específicas:

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.

Básicas y Transversales:

CT_GV1-Capacidad de comunicación oral y escrita de la información de forma clara y precisa.

Resultados de aprendizaje:

- Programar algoritmos y aplicaciones que manipulan y/o generan audio digital.
- Programar algoritmos y aplicaciones que manipulan y/o generan información musical simbólica en forma de MIDI.
- Comprender y saber aplicar las distintas técnicas y algoritmos de síntesis de audio digital.
- Mezclar, producir y componer música haciendo uso de herramientas informáticas.
- Realizar proyectos relacionados con el audio digital y/o la producción musical.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMATICA

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria:

- Prácticas/ejercicios de laboratorio: 40%
- Proyecto final (obligatorio): 60%

Convocatoria extraordinaria:

- Prácticas/ejercicios de laboratorio: 40%
- Proyecto final (obligatorio): 60%

En ambas convocatorias, para poder aprobar será necesario tener al menos un 5 sobre 10 tanto en la nota del proyecto final como en la nota de las prácticas/ejercicios de laboratorio.

La nota obtenida en la convocatoria ordinaria en las prácticas/ejercicios de laboratorio se guarda para la convocatoria extraordinaria. En caso de no llegar al mínimo exigido, podrán (re)entregarse los ejercicios que el profesor establezca para llegar a este mínimo. La nota obtenida en la convocatoria ordinaria en el proyecto final puede guardarse para la convocatoria extraordinaria o incrementarse en caso de (re)entregar el proyecto en la convocatoria extraordinaria.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Bibliografía:

- The Computer Music Tutorial (2nd edition). Curtis Roads. MIT Press, 2023.
- Computer Music Instruments Foundations, Design and Development. Victor Lazzarini. Springer International Publishing, 2017.
- Music: A Mathematical Offering. Dave Benson, 2008. Disponible en http://logosfoundation.org/kursus/music_math.pdf
- Real Sound Synthesis for Interactive Applications. Perry R. Cook. A. K. Peters, Ltd., 2003.
- The Audio Programming Book. Edited by Richard Boulanger and Victor Lazzarini. The MIT Press, 2011
- Python Tutorial Release 3.7.0. Guido van Rossum. Guido van Rossum and the Python development team. 2018. Disponible en: https://bugs.python.org/file47781/Tutorial_EDIT.pdf
- Hack audio: an introduction to computer programming and digital signal processing in MATLAB. Eric Tarr, Routledge (Audio Engineering Society Presents), 2019.
- The Python Audio Cookbook: Recipes for Audio Scripting with Python (1st ed.). Drymonitis, A. Focal Press. 2023.
- Reaper user guide. Disponible en <http://reaper.fm/userguide.php>
- JUCE tutorials. Disponibles en <https://juce.com/learn/tutorials>
- Music Theory: The TL;DR Version. Reginal Young. Disponible en <https://gumroad.com/l/tldrmusic>
- Home Recording for Beginners. Geoffrey Francis. Cengage Learning PTR, 2009.
- Designing Audio Effect Plug-Ins in C++: With Digital Audio Signal Processing Theory. Will Pirkle, Focal Press, 2012.
- The Sounds of Music: Perception and Notation. Gerald Eskelin. Bertrams, 1998.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Ficha docente guardada por última vez el 21/06/2024 17:46:00 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: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (2C)	Idioma: Español
Asignatura: 805759 - Ciberseguridad en Videojuegos Asignatura en Inglés: Cybersecurity in Video Games	Abrev: CSV Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de arquitectura de computadores	30 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Robótica	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática		Coordinador: Vazquez Poletti, José Luis

Descripción de contenidos mínimos:

- Introducción a la ciberseguridad.
- Seguridad en las comunicaciones.
- Seguridad en sistemas.
- Seguridad en redes.

Programa detallado:

- Introducción a la ciberseguridad
 - Tendencias en seguridad
 - Anatomía de un ciberataque
 - Impacto de la ciberseguridad en la industria del videojuego
- Seguridad en las comunicaciones
 - Técnicas de cifrado
 - Infraestructura de clave pública como elemento de seguridad en videojuegos
- Seguridad en sistemas
 - Seguridad de usuarios y sistema de ficheros para servidores de videojuegos
 - Seguridad de los programas (desarrollo/malware)
- Seguridad en redes
 - Vulnerabilidades y ataques a protocolos de red
 - Cortafuegos y sistemas de detección/prevenición de intrusiones como protección de servidores y desarrolladoras de videojuegos
 - Conexiones de red seguras para desarrolladoras de videojuegos

Programa detallado en inglés:

- Introduction to cybersecurity
 - Cybersecurity trends
 - Anatomy of a cyberattack
 - Impact of cybersecurity in the videogame industry
- Communications security
 - Cypher techniques
 - Public key infrastructure as a security element in videogames
- Systems security
 - Users and filesystem security in videogame servers
 - Application security (development/malware)
- Network security
 - Network protocols vulnerabilities and attacks
 - Firewalls and intrusion detection/prevention systems as a protection for servers and videogame developers
 - Secure network connections for videogame developers

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.
- CE_GV18-Conocer las características, funcionalidades y estructura de las Redes de Computadores e Internet, y construir videojuegos basados en ellas.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

- Conocer, entender y aplicar los principales mecanismos criptográficos utilizados en comunicaciones seguras y aplicados al cifrado, la firma digital y los certificados digitales.
- Conocer, analizar y evaluar los problemas de seguridad de los principales servidores de Internet y diseñar, implementar y desplegar configuraciones de servidores seguros.
- Conocer los principales elementos, vulnerabilidades y mecanismos de seguridad relacionados con la privacidad, la integridad y la autenticación de la información y los videojuegos en red.
- Conocer, analizar y evaluar los principales ataques y amenazas a redes, sistemas y videojuegos en red, y manejar, implantar y configurar distintas herramientas y servicios de seguridad para prevenir, detectar y combatir dichos ataques y amenazas.

Evaluación detallada:

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) se realizará un examen escrito. La evaluación de la convocatoria ordinaria se completará con la nota de las prácticas en laboratorio, así como las notas de clase.

En el caso de permitirse la asistencia del 100% del alumnado al laboratorio (modelos presencial y semipresencial), la asistencia a las sesiones prácticas será obligatoria. Dicha asistencia deberá ser como mínimo del 70% de estas sesiones para que la nota del laboratorio sea considerada en la nota final. Siempre en el supuesto de que se permita la asistencia del 100% del alumnado al laboratorio, la entrega de las prácticas se realizará en el laboratorio. De lo contrario, se hará a través de una memoria.

La nota de cada convocatoria se calcula de la siguiente manera:

- Convocatoria ordinaria: examen (60%), prácticas en laboratorio (30%), notas de clase (10%).
- Convocatoria extraordinaria: examen (90%) y prácticas de laboratorio + notas de clase (10%). La puntuación de laboratorio y notas de clase no se recupera en la convocatoria extraordinaria.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

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

Otras actividades:

- Actividades presenciales: enseñanza teórica y realización de practicas.
- Trabajo personal: realización de las practicas, preparación del examen, participación activa en clase.
- Participación activa en clase: propuesta de mejoras (teoría y practicas), propuesta y discusión de temas relacionados con la temática de la asignatura, propuesta y defensa en el aula de un tema consensuado con el profesor.

Bibliografía:

General

- S. McClure y otros. Hacking exposed 7. Ed. McGraw Hill. 2012
- E. Cole. Network Security Bible, 2nd Edition. Ed. John Wiley & Sons. 2009

Específico videojuegos

- Protecting Games: A Security Handbook for Game Developers and Publishers. Ed. Cengage Learning. 2009
- Game Hacking: Developing Autonomous Bots for Online Games. Ed. No Starch Press. 2016

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2024-2025

Grado: GRADO EN DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	Curso: Optativas 3º y 4º (1C)	Idioma: Español
Asignatura: 805760 - Bases de Datos Asignatura en Inglés: Databases	Abrev: BD Carácter: Optativa	6 ECTS
Materia: Complementos de software	54 ECTS	
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Ingeniería web Programación Competitiva Programación con restricciones Programación evolutiva Testing de Software	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo GV		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC		Coordinador: Correas Fernández, Jesús

Descripción de contenidos mínimos:

Modelos de datos.
Lenguajes de acceso a bases de datos.
Diseño de bases de datos relacionales.
Transacciones y control de la concurrencia.
Conexión a bases de datos.
Configuración y gestión de SGBD.

Programa detallado:

1. Introducción a las bases de datos.
2. Diseño conceptual: modelo entidad-relación.
3. Diseño lógico: modelo relacional.
4. SQL: Structured Query Language.
5. Introducción a PL/SQL. Disparadores.
6. Introducción a transacciones y control de concurrencia.
7. Conceptos avanzados.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Databases.
2. Conceptual Design: The Entity Relationship Model.
3. Logical Design: The Relational Database Model.
4. SQL: Structured Query Language.
5. Introduction to PL/SQL. Triggers.
6. Introduction to Transactions and Concurrency Control.
7. Advanced Concepts.

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:

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:

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento:



Analizar y crear instrucciones SQL para la manipulación, definición y el control de una base de datos en Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional.

Conocer y saber utilizar mecanismos de gestión de la integridad de los datos en los Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacional.

Desarrollar aplicaciones software básicas que integren un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional.

Diseñar una Base de Datos según el modelo entidad-relación.

Implementar un diseño de una Base de Datos en un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional.

Realizar tareas de administración básica de un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional.

Evaluación detallada:

Examen final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria común a todos los grupos de la asignatura. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final.

Otras actividades. Estará formado por al menos dos ejercicios evaluables sobre los temas de la asignatura a determinar por cada docente de forma independiente. Los alumnos conocerán a principio de curso los detalles de los tipos de actividades y valoraciones asociadas a las mismas. Las calificaciones obtenidas por el alumno durante el curso se mantendrán para la convocatoria extraordinaria.

La calificación final de la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias es el máximo entre:

$$F*0,7 + A*0,3$$

$$F*0,9 + A*0,1$$

donde F es la nota del examen final y A es la nota de otras actividades.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas de exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos. Clases prácticas y de Laboratorio, incluyendo trabajos tanto individuales como en equipo.

Bibliografía:

Silberschatz , H. F. Korth, S. Sudarshan. Fundamentos de bases de datos (6ª ed. en español, 7ª ed. en inglés), McGraw-Hill, 2006.

R. Elmasri, S.B. Navathe. Fundamentals of Database Systems (7ª ed.). Addison-Wesley, 2010.

H. Garcia Molina, J.D.Ulman, J. Widom.Database Systems: The Complete Book (2ª Ed). Prentice Hall, 2009.

J. Gallibaud; Oracle 11g - SQL, PL/SQL y SQL*Plus. Ediciones ENI, 2010.

O. Heurtel. Oracle 11g - Administracion. Ediciones ENI, 2010.

Integridad y honestidad académica:

La Universidad Complutense de Madrid en general, y su Facultad de Informática en particular, están plenamente comprometidas con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, debiendo sus estudiantes comportarse de una manera íntegra y académicamente honesta. Así, el estudiantado se abstendrá de utilizar o cooperar en procedimientos fraudulentos durante el desarrollo de las distintas actividades docentes (cuestionarios, tareas, proyectos, exámenes, etc.), entre los que se encuentran el plagio por cualquier procedimiento, la suplantación o falsificación de documentos y la utilización de material no autorizado por el profesorado.

En el caso de que se detecte un comportamiento fraudulento, esto supone una falta grave de acuerdo con el Sistema de Garantía de la Convivencia de la UCM (<https://bouc.ucm.es/pdf/4979.pdf>), y puede suponer, además de la pérdida al derecho de la convocatoria, una expulsión de la Universidad.

Fecha: ____ de _____ de ____

Firma del Director del Departamento: