

GUÍA DOCENTE ESTÉTICA

GRADO EN BELLAS ARTES

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 02-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de esta asignatura es proveer al alumnado de los fundamentos de las dos ramas de la física más importantes para el diseño de los videojuegos: la electrónica y la mecánica. La parte electrónica comporta la introducción a la representación de la información digital, así como el estudio de circuitos combinacionales y secuenciales. La parte mecánica comporta la comprensión de conceptos de cinemática, estática y dinámica, y su aplicación a la dinámica de partículas, sólidos rígidos y sólidos deformables.

II.B-Presentación en inglés

The objective of this course is to provide students with the fundamentals of the two branches of physics most relevant to video game design: electronics and mechanics. The electronics portion includes an introduction to digital information representation, as well as the study of combinational and sequential circuits. The mechanics portion covers the understanding of concepts in kinematics, statics, and dynamics, and their application to the behaviour of particles, rigid bodies, and deformable bodies.

III.-Resultados de Aprendizaje



CG01. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad

CG02. Capacidad para saber comunicar y transmitir, tanto de forma oral como escrita, los conocimientos, habilidades y destrezas

CG05. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG10. Capacidad de trabajo en grupos multidisciplinares propios del ámbito de los videojuegos, siendo capaz de comunicarse, dirigir y comprender las necesidades de otros miembros del equipo con perfiles distintos.

CG15. Capacidad para aplicar conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional. Capacidad para elaborar y defender argumentos y resolver problemas dentro de su área de estudio.

CG16. 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.

CG17. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG18. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE30. Capacidad para modelizar juegos de suma cero como problemas de búsqueda, diseñar y aplicar algoritmos que modelen estrategias para los actores en juegos de suma cero con distintos niveles de dificultad, conocer diferentes arquitecturas internas de razonamiento de jugadores y ser capaz de aplicarlos para crear personajes artificiales en entornos virtuales.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- "Arquitectura de los procesadores gráficos"	Tema 1. "Introducción, cauce gráfico y GPUs"	Historia de las tarjetas gráficas, videoconsolas y análisis de mercado Evolución de los procesadores gráficos y de su arquitectura: "clásicas" y unificada Arquitectura CPU/GPU de videoconsolas y otros dispositivos. Cauce gráfico en la GPU y programabilidad: Shaders Análisis de las etapas del cauce gráfico.
II. "Modelo de programación para procesadores gráficos"	Tema 2. "Procesamiento de propósito general mediante hardware gráfico"	GPGPU Paralelismo de datos y conceptos de stream/kernel Modelo de cómputo GPGPU GPGPU mediante shaders de cómputo
	Tema 3. "Computación en GPU"	CUDA: arquitectura unificada de NVIDIA Entorno de programación, estructura de un programa y sintaxis. Modelo de memoria. Ejemplos de programación. Análisis de la escalabilidad. Uso de memoria compartida y memoria unificada. Depuración y análisis de rendimiento.
III.- "Aplicaciones de los procesadores gráficos avanzados"	Tema 4. "Iluminación global usando Ray Tracing: de CPU a GPU"	Uso de Ray Tracing como técnica de iluminación global. Implementación en C++ Adaptar la implementación a CUDA

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas	Prácticas de personajes y de escenarios
Asistencia a clases teóricas	Asistencia a lecciones magistrales
Trabajos colectivos	Proyectos de desarrollo de concept art en grupo
Trabajos individuales	Resolución de ejercicios individuales
Presentaciones orales	Presentación oral de proyectos
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios ligados a la lección magistral en clase



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	24
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	20
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	32
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	50
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 15	Podrán desarrollarse tanto sesiones de tutorías individuales como en grupo. Además, se fomentará el uso intensivo del foro del aula virtual, para comentar dudas con los compañeros y el establecimiento de debate entre los estudiantes.
Pruebas	Semana 11 a Semana 15	Controles o exámenes a realizar en una o varias sesiones presenciales. Pueden incluir partes teóricas o resolución de problemas, según indique el profesor.
Prácticas	Semana 2 a Semana 15	Prácticas sobre el temario de la asignatura. Se anunciará con antelación suficiente en el aula virtual la fecha de cada práctica, que se realizará de forma presencial en un aula informática.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases presenciales en el aula que cubren el temario de la asignatura, incluyendo teoría y problemas resueltos. La clase se puede apoyar en dispositivas y herramientas de visualización de algoritmos.



Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 15	Aplicación práctica de los conceptos teóricos aprendidos. El contenido práctico se desarrollará con el apoyo de hojas de problemas, video-píldoras con ejemplos resueltos o sesiones prácticas presenciales.
--	----------------------	--



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Sistema de evaluación	Reevaluación en la convocatoria extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la convocatoria ordinaria	50%	Prueba escrita individual de resolución de problemas	5	Preguntas o problemas sobre los contenidos de la asignatura	Convocatoria ordinaria
SE3 - Prácticas con ordenador	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la convocatoria ordinaria	50%	Prácticas	4	Problemas sobre los contenidos de la asignatura	Periodo lectivo en fechas avisadas por el profesor

- La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados. La nota mínima ponderada necesaria para aprobar la asignatura es 5.
- Solamente se puede aprobar la asignatura si se alcanza la nota mínima en cada una de las pruebas anteriores. En caso contrario, la nota final máxima será 4.
- Si el alumno no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".
- Los profesores se reservan el derecho a pedir al alumno una defensa presencial de cualquiera de las pruebas si considera que existe algún problema en la misma.
- En todas las pruebas de evaluación será necesario que el alumno disponga de documentación identificativa (DNI, pasaporte, permiso de conducir o carné de estudiante de la URJC), que se le podrá pedir en cualquier momento. En las pruebas escritas no está permitido el uso de material bibliográfico ni de dispositivos electrónicos o de comunicación como tablets, PCs, teléfonos móviles, e-books, etc., o cualquier otro tipo que el profesor no considere adecuados.
- En función de la disponibilidad de salas con equipos informáticos las pruebas podrán realizarse en un laboratorio, con la ayuda de un ordenador. En caso de medidas extraordinarias que impidan la realización de las pruebas de forma presencial, se realizarán de forma remota siguiendo el mismo esquema en cada prueba. La evaluación de la práctica y pruebas escritas podrán realizarse con el apoyo de sistemas de corrección automática de programas informáticos.
- El alumno que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria o que no se haya presentado, podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria. El alumno deberá realizar las actividades de evaluación reevaluables no superadas. Si fuera necesario, el profesor le indicará qué otras actividades reevaluables debe realizar.
- En el caso de fraude académico en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente.
- Se recuerda además que, atendiendo al artículo 9.d). de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta grave. Las sanciones correspondientes a las faltas graves, según el artículo 11.2 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí



VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: "Fundamentos de algoritmia"

Autor: G. Brassard y P. Bratley

Editorial: Prentice-Hall, 1997

Título: "Introduction to Algorithms"

Autor: T. H. Cormen, C. E. Leiserson y R. L. Rivest

Editorial: The MIT Press, 3ª ed., 2009

Título: "Algorithms and Networking for Computer Games"

Autor: Jouni Smed, Harri Hakonen

Editorial: John Wiley and Sons, Ltd., 2006

Bibliografía complementaria

Título: "Estructuras de datos y métodos algorítmicos: Ejercicios resueltos"

Autor: N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén y J. A. Verdejo López

Editorial: Pearson, 2004

Título: "Programación y estructura de datos avanzadas"

Autor: L. Araujo, R. Martínez y M. Rodríguez.

Editorial Universitaria Ramón Areces, 2011.

Título: "Técnicas de diseño de algoritmos"

Autor: Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo

Editorial: Universidad de Málaga, 1999.

Disponible en:

<https://ia802903.us.archive.org/16/items/TecnicasDiseoAlgoritmosGuequeretaYVallecillo/T%C3%A9cnicas%20de%20Dise%C3%B1o%20de%20Algoritmos%20-%20Guequereta%20y%20Vallecillo.pdf>

Título: "Algorithms"

Autor: S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, y U. V. Vazirani

Editorial: McGraw Hill Higher Education, 2006

Título: "Algorithm Design"

Autor: Jon Kleinberg y Éva Tardos

Editorial: Addison-Wesley, 2005

Título: "Data Structures and Algorithms: The Basic Toolbox"

Autor: Kurt Mehlhorn y Peter Sanders

Editorial: Springer, 2008

Título: "Algorithmic Puzzles"

Autor: Anany Levitin y Maria Levitin

Editorial: Oxford University Press, 2011

Título: "Programming for the Puzzled"

Autor: Srinivas Devadas

Editorial: The MIT Press, 2017.



IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JESÚS ÁNGEL VELÁZQUEZ ITURBIDE
Correo electrónico	angel.velazquez@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	JESÚS SÁNCHEZ-ORO CALVO
Correo electrónico	jesus.sanchezoro@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ MARTÍN
Correo electrónico	joseangel.sanchez@urjc.es



Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	LUCAS MARTÍN GARCÍA
Correo electrónico	lucas.martin@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	SERGIO PÉREZ PELÓ
Correo electrónico	sergio.perez.pelo@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No



Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

