Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ALGORITMOS PARA JUEGOS

GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

CURSO 2025-26

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

Fecha de publicación: 07-07-2025

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La resolución de problemas mediante ordenadores requiere el diseño de algoritmos que logren aportar una solución válida y satisfactoria para tales problemas, realizando además un uso eficiente de los distintos recursos (tiempo, memoria, etc.).
En esta asignatura se ofrecen los conocimientos relativos al análisis de complejidad de algoritmos y los fundamentos matemáticos que lo soportan.
Por otra parte, existen diversos tipos de problemas para los que se conocen soluciones probadas, eficientes y eficaces, que siguen determinadas directrices basadas en las características propias de los distintos tipos de problemas. Es por ello que se imparten conocimientos acerca de algunas de las técnicas algorítmicas más conocidas para introducir al alumno en el diseño metódico de soluciones para una diversidad de problemas.
Se recomienda haber superado satisfactoriamente las asignaturas:

- Matemática Discreta
- Programación Visual
- Estructuras de Datos

Durante la asignatura se afrontará la resolución de problemas haciendo uso de un lenguaje de programación aprendido en alguna asignatura previa.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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
CG03. Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar documentos que tengan por objeto definir, planificar, especificar, resumir proyectos en el ámbito de los Videojuegos y los Medios Digitales.
CG04. Capacidad para dirigir y liderar las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática, videojuegos y sistemas multimedia comprendiendo los criterios de calidad que rigen dichas actividades investigadora y profesional.
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.
CG07. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas multimedia y los videojuegos, así como de la información que gestionan.
CG08. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar software para el desarrollo de sistemas en el ámbito de los videojuegos y los medios digitales, entendiendo las peculiaridades de las distintas plataformas hardware en las que deberán ejecutarse dichos sistemas.
CG09. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el sector de los videojuegos y los medios digitales.
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.
CG11. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos.
CG12. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad en el ámbito de los videojuegos y los medios digitales.
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.
CE01. Comprender los conocimientos básicos: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de los videojuegos.
CE05. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en videojuegos y diseño multimedia.
CE12. Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados en el entorno de los videojuegos
CE26.Capacidad de implementar la tecnología de gráficos, comunicaciones y animaciones necesarias para realizar juegos, así como de comprender los criterios de calidad y diseño de los mismos.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

•Tema 1. Conceptos generales e introducción a la recursividad
•Tema 2. Análisis de complejidad
•Tema 3. Divide y vencerás
•Tema 4. Algoritmos voraces
•Tema 5. Vuelta atrás y ramificación y poda
•Tema 6. Otros algoritmos de interés en el diseño y desarrollo de videojuegos

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas	Prácticas de programación. Cada práctica estará enfocada a afianzar los conocimientos adquiridos en las sesiones de teoría.
Lecturas	Lectura de apuntes, código y otros materiales proporcionados por los profesores.
Asistencia a clases teóricas	Asistencia a clase.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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.
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.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

Sistema de evaluación	Reevaluable 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 podrían 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 realizaran 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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. Rodriguez.
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: Srini Devadas
Editorial: The MIT Press, 2017.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.

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	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	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 tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	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 tutorias 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 Docentia	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 tutorias 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 Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 07/02/2026 00:55 | Hash: 1e50dc2cb3e2e020e406181e2d81d868.