Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ALGORITMOS PARA JUEGOS

GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Fecha de publicación: 23-06-2026

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: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

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: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

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: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	25
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	20
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 10	M3 (Resolución de problemas y casos prácticos). En cada tema teórico se plantearán problemas relacionados la puesta en práctica de la Gestión y Dirección de Proyectos. Los ejercicios se podrán resolver de manera individual o en equipo.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 10	M1 (Lecciones magistrales). Clases teórico-prácticas con metodología participativa.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	M2 (Material de apoyo a la docencia y bibliografía). El alumnado dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual que podrá utilizar para preparar las pruebas, tanto teóricas como prácticas, de la asignatura.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	M4 (Trabajo tutorizado). Tutorías individuales y/o grupales, previa petición por el bloque de correo electrónico de Aula Virtual. Se podrán realizar de manera presencial y/o a distancia a través de Microsoft Teams.

Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 15	M5 (Trabajos/proyectos propuestos individuales o en equipo). Se realizarán actividades en equipo que forman parte del proyecto global planteado.
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 15	M5 (Trabajos/proyectos propuestos individuales o en equipo). Se realizarán actividades individuales que forman parte del proyecto global planteado.
Prácticas	Semana 4 a Semana 15	M6 (Prácticas con ordenador en laboratorio). Aplicación práctica de la asignatura en forma de proyecto global. Trabajo tutorizado con varios hitos de entrega: al inicio de la práctica, entre medias de la práctica y al final de la práctica. Alguna de las entregas podrá solicitarse a nivel individual. El alumnado realizará la práctica en las clases presenciales y/o en el tiempo de estudio. Las entregas de la práctica se harán por Aula Virtual.
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	M8 (Pruebas escritas). Pruebas finales de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798544dbe7.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Sistema de Evaluación	Reevaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
S1. Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	30%	Prueba 1 (examen final)	5	Temario completo (Temas 1..4)	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
S2. Resolución de problemas y casos prácticos	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria (*).	25%	Prueba 2 (Plan de proyecto y Plan de riesgos)	5	Temario completo (Temas 1..4)	Semana 1..6
S4. Prácticas en laboratorio	No. Experiencia de aprendizaje colaborativo en el aula que no se puede replicar en ningún otro momento (**).	25%	Prueba 3 (Planificación y Seguimiento de proyecto)	Sin nota mínima	Temario completo (Temas 1..4)	Semana 5..15
S5. Participación en clase	No. Experiencia de aprendizaje compartido en el aula que no se puede replicar en ningún otro momento (**).	5%	Prueba 4 (Ejercicios y/o propuesta de mejoras)	Sin nota mínima	Temario completo (Temas 1..4)	Semana 1..15
S6. Valoración y presentación de trabajos / proyectos	Si. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria (*).	15%	Prueba 5 (Memoria, Video demo y Exposición)	5	Temario completo y proyecto	Semana 15

(*) A criterio el docente, cualquier prueba revaluable en convocatoria extraordinaria se podrá realizar a nivel individual o en equipo y se podrá mantener o sustituir su enunciado por otro distinto.
(**) La naturaleza y objetivo de la actividad **no permite realizarla en un momento distinto al planificado** en el periodo lectivo.

Uso de IA generativa
Se podrá fomentar el uso de IA generativa como herramienta de apoyo para el aprendizaje, no para elaborar pruebas de evaluación de forma directa. En cualquier caso, el **uso injustificado, no referenciado, no citado y no evidenciado (prompts y respuestas)** en cualquier prueba de evaluación supondrá un **suspenso (nota = 0)** en la prueba de evaluación correspondiente y se reportará como fraude académico al organismo competente.

Cálculo de la nota final

- Para aprobar la asignatura es necesario superar las **pruebas de evaluación que tengan nota mínima por separado**, con una nota **mayor o igual a 5** en cada una de ellas.
- La **nota final** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la **nota mínima indicada para hacer media**.
- Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media, la nota final de la asignatura será **la media ponderada, a menos que sea superior a 4. Si es superior a 4, la calificación será 4**.
- Si no se ha presentado en la convocatoria alguna de las pruebas evaluables con nota mínima, **la nota final será 0**.
- Si no se ha presentado en la convocatoria ninguna prueba evaluable con nota mínima, la nota final será **"No presentado".**

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria el alumnado solamente se presentará a la revaluación de las pruebas **no superadas con una nota mayor o igual a 5 en cada una de ellas** (independientemente de la nota mínima indicada para hacer media) de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

En el caso excepcional de **haber superado la nota mínima en todas las pruebas revaluables, pero no haber aprobado la asignatura en convocatoria ordinaria**, el alumnado podrá presentarse a cualquier prueba revaluable a su elección. En este caso, para el cálculo de la nota final en esta convocatoria, la calificación de las pruebas revaluables obtenidas en esta convocatoria sustituyen las de convocatoria ordinaria.

La revaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Para la revaluación de los trabajos / proyectos, estos se planificarán los plazos de entrega a determinar dentro de las fechas de exámenes de convocatoria extraordinaria.

Convocatoria adelantada

El alumnado que desee presentarse a la convocatoria adelantada tendrán que cumplir los requisitos establecidos en el Reglamento de Evaluación. El procedimiento y criterios de evaluación para la convocatoria adelantada **serán los mismos** que para las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Defensas presenciales

Si el profesor lo considera oportuno, podrá requerir de cualquier estudiante la defensa presencial de cualquiera de las pruebas de la asignatura con nota media mínima. El resultado de la defensa será la ratificación de la calificación obtenida o una nueva calificación distinta de la anterior. **No presentarse a dicha defensa supondrá un suspenso (nota = 1)** en las pruebas requeridas.

Dispensa académica

El alumnado que tenga concedida dispensa académica para asistir a clase deberán realizar de forma obligatoria todas las pruebas de evaluación y asistir de manera obligatoria a las que tengan nota mínima para hacer media y se programen de manera presencial.

Conducta académica

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, cuyas** sanciones vienen detalladas en el artículo 11 de la referida normativa.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798544dbe7.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2004).
Título: Risk Managemente: Tricks of the Trade for Project Managers. Rita Mulcahy. Minneapolis, MN: RMC Pub. 2003.
Título: Information Tecnologu Proyect Management. Kathy Schwalbe. Boston, MA: Course Technology. 2014.
Título: Project Planning and Control with PERT and CPM. B.C. Punmia et al.. Laxmi Publications, 2016.

Bibliografía complementaria

Título: Lean Software Development: an agile toolkit. Mary Poppendieck. Boston: Addison-Wesley. 2003.
Título: Agile Project Management with Scrum. Ken Schwaber. Microsoft. 2004.
Título: Guía de Scrum (scrumguide.org).
Título: Medición y Estimación del Software, Piattini, M., García, F., Garzás, J. y Genero, M. Editorial Ra-Ma, 2008.
Título: Agile Game Development with SCRUM, Clinton Keith, Addison-Wesley, 2010.
Título: Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process, Kenneth S. Rubin, Addison-Wesley, 2012.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	AARÓN SÚJAR GARRIDO
Correo electrónico	aaron.sujar@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Madrid - Quintana
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
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
Nombre y apellidos	CARLOS GARRE DEL OLMO
Correo electrónico	carlos.garre@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a 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	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	MARC COMINO TRINIDAD
Correo electrónico	marc.comino@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	1
Nombre y apellidos	NICUSOR COSMIN TOADER
Correo electrónico	cosmin.toader@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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.

Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/10/2026 08:57 | Hash: 599c932f1bd87faa4894853798 54dbe7.