Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

DISEÑO Y ANALISIS DE ALGORITMOS

GRADO EN INGENIERÍA DE LA CIBERSEGURIDAD

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

Fecha de publicación: 07-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La resolución de problemas mediante las tecnologías de computación 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 basándose en diversas técnicas y en los fundamentos matemáticos de las notaciones asintóticas de funciones que delimitan el crecimiento del empleo de recursos en función del tamaño del problema que se intenta resolver. Por tanto, se instauran las bases para la aplicación de un criterio analítico y objetivo sobre la eficiencia, solvencia y escalabilidad de los algoritmos estudiados.
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 más conocidas técnicas algorítmicas para introducir al alumno en el diseño metódico de soluciones ante una diversidad estructurada de problemas.
Se recomienda haber superado satisfactoriamente las asignaturas:
•Matemática discreta y álgebra
•Introducción a la programación
•Estructuras de datos

II.B-Presentación en inglés

The resolution of problems by means of computing technologies requires the design of algorithms that manage to provide a valid and satisfactory solution to such problems, while making efficient use of different resources (time, memory, etc.). This course provides the knowledge related to the analysis of the complexity of algorithms based on various techniques and the mathematical foundations of the asymptotic notations of functions that delimit the growth of the use of resources as a function of the size of the problem to be solved. Therefore, the bases for the application of an analytical and objective criterion on the efficiency, solvency and scalability of the studied algorithms are established. On the other hand, there are several types of problems for which proven, efficient and effective solutions are known, which follow certain guidelines based on the characteristics of the different types of problems. For this reason, knowledge of some of the best known algorithmic techniques is taught in order to introduce the student to the methodical design of solutions to a structured diversity of problems. It is recommended to have satisfactorily passed the following subjects: Discrete Mathematics and Algebra Introduction to programming Data Structures

III.-Resultados de Aprendizaje
CG5. 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. CG11. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos. CE02. Conocer los fundamentos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional y saber aplicarlos en la resolución de problemas propios de la ingeniería. CE06. Conocer y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
• 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: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I.- Introducción
- Tema 1. Introducción a la algoritmia.

Bloque II.- Análisis de Algoritmos
- Tema 2. Análisis de complejidad I: Preliminares matemáticos. Notaciones asintóticas, principales funciones de complejidad computacional.
- Tema 3. Análisis de complejidad II: Análisis de algoritmos iterativos y recursivos, en espacio y tiempo.

Bloque III.- Diseño de Algoritmos
- Tema 4. Introducción a la recursividad. Descomposición de problemas e inducción. Ejemplos clásicos.
- Tema 5. Divide y vencerás: Definición. Esquema algorítmico. Análisis de complejidad. Ejemplos clásicos.
- Tema 6. Vuelta atrás: Problemas de búsqueda en espacios de estados. Esquemas de vuelta atrás. Introducción a la ramificación y poda. Ejemplos clásicos.
- Tema 7. Algoritmos voraces: Definición. Ejemplos clásicos y algoritmos sobre grafos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	En clase se resolverán ejercicios prácticos relacionados con los algoritmos explicados
Prácticas	Prácticas de programación. Cada práctica estará enfocada a afianzar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

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	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	22
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	20
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales y resolución de problemas en el ordenador.
Prácticas	Semana 5 a Semana 15	Prácticas de programación realizadas en aulas informáticas.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías presenciales o realizadas de manera remota asíncrona. En este último caso la comunicación entre alumnos y profesores se realizará empleando las herramientas corporativas de la universidad.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 5 a Semana 15	Juez automático de corrección donde los estudiantes compiten por ser los primeros

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: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura se divide en dos partes:

- Prácticas (30% de la nota total). Se realizarán cuatro pruebas prácticas, asociadas a cada uno de los temas del bloque de diseño de algoritmos. Las pruebas consistirán en la implementación de programas informáticos, o en exámenes o actividades a realizar en el aula. La ponderación de las prácticas en la nota final es: práctica 1: 5%, práctica 2: 10%, práctica 3: 10%, práctica 4: 5%. Cada práctica tendrá una nota mínima de 2 puntos sobre 10. Será necesario obtener al menos un 5 sobre 10 de media entre las cuatro pruebas asociadas a las prácticas para aprobar la asignatura. La evaluación será durante el periodo ordinario, y todas las prácticas serán reevaluables en el periodo extraordinario.
- Teoría (70% de la nota total). Se realizarán dos pruebas escritas independientes: una sobre el bloque de análisis de algoritmos (Prueba 1: 30% de la nota total), y otra sobre el bloque de diseño de algoritmos (Prueba 2: 40% de la nota total). Ambas pruebas tendrán una nota mínima de 5 puntos sobre 10 y serán reevaluables en el periodo extraordinario. La prueba de análisis de algoritmos se realizará durante la evaluación continua como parcial. La prueba de diseño de algoritmos se hará en la fecha indicada por la universidad.

La siguiente tabla resume el sistema de evaluación, con los contenidos asociados a cada prueba:

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha/Periodo
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test.	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en la convocatoria ordinaria.	70 %	Prueba 1 (Parcial) (30 %) - Individual	5	Temas 2 y 3	Semana 8
			Prueba 2 (40 %) - Individual	5	Temas 1, 4, 5, 6 y 7	Fecha del examen de convocatoria ordinaria
SE3 - Prueba práctica con ordenador	Sí. Se evaluará con el mismo trabajo u otro similar.	30 %	Práctica 1. Trabajo de entrega obligatoria (5 %) - Individual	2	Tema 4	Semana 9
			Práctica 2. Trabajo de entrega obligatoria (10 %) - Individual	2	Tema 5	Semana 11
			Práctica 3. Trabajo de entrega obligatoria (10 %) - Individual	2	Tema 6	Semana 13
			Práctica 4. Trabajo de entrega obligatoria (5 %) - Individual	2	Tema 7	Semana 15

La evaluación de las prácticas y pruebas de programación podrá realizarse con el apoyo de sistemas de corrección automática de programas informáticos. En función de la disponibilidad de salas con equipos informáticos, la prueba de diseño de algoritmos podría realizarse en un laboratorio, con la ayuda de un ordenador. En ese caso el sistema de evaluación sería "SE3 - Prueba práctica con ordenador".

En caso de suspender la asignatura, la nota final será la media de la prueba 1 y prueba 2. Si esta nota es mayor o igual a 5, pero se haya suspendido por no alcanzar alguna de las notas mínimas en las pruebas, entonces la calificación final será 4,9.

Convocatoria extraordinaria

Todas las pruebas (prácticas y exámenes) aprobadas en la evaluación continua se guardarán para la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria sólo se puede evaluar de las actividades revaluables que no hayan superado la nota mínima en convocatoria ordinaria, salvo en el siguiente caso especial: si con las notas obtenidas en la convocatoria ordinaria no se tuviera opción de aprobar en la convocatoria extraordinaria, entonces los estudiantes podrán presentarse a cualquiera de las pruebas en las que hubieran obtenido una calificación inferior a 5. Todas las pruebas en la convocatoria extraordinaria seguirán el mismo formato que en la ordinaria.

Convocatoria adelantada

El sistema de evaluación será idéntico de cara a la convocatoria adelantada. Los alumnos tendrán que realizar todas las pruebas, al tratarse de la primera convocatoria del curso académico (es decir, no se guardan notas del curso anterior).

Fraude académico

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 se encuentran disponibles en el artículo 11 de la citada normativa.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768066638749b2b0698572bddb609.

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: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Título: "Algorithm Design". Autor: Jon Kleinberg y Éva Tardos. Editorial: Addison-Wesley, 2005
Título: "Introduction to Algorithms". Autor: T. H. Cormen, C. E. Leiserson y R. L. Rivest. Editorial: The MIT Press, 3ª ed., 2009
Título: "Algorithms". Autor: S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, y U. V. Vazirani. Editorial: McGraw Hill Higher Education, 2006
Título: "Fundamentos de algoritmia". Autor: G. Brassard y P. Bratley. Editorial: Prentice-Hall, 1997
Bibliografía complementaria
Título: "Introduction to Recursive Programming". Autor: Manuel Rubio-Sánchez. Editorial: Taylor & Francis, 2018

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	DIEGO HORTELANO HARO
Correo electrónico	diego.hortelano@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
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 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	MANUEL RUBIO SÁNCHEZ
Correo electrónico	manuel.rubio@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular 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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 27/10/2026 09:43 | Hash: 217768606638749b2b0698572bddb609.