Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ALGORITMOS AVANZADOS

GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

Fecha de publicación: 02-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

La asignatura "Algoritmos Avanzados" es una continuación de la asignatura "Fundamentos de Diseño de Software". El objetivo de la asignatura es presentar técnicas avanzadas de la algoritmia.
Al final de la asignatura los alumnos deberán ser capaces de:
• Aplicar aspectos avanzados de técnicas básicas de diseño de algoritmos.
• Aplicar técnicas avanzadas de diseño de algoritmos.
Al tratarse de una asignatura optativa, el profesor fomentará que los alumnos indaguen en cuestiones de su interés, así como el aprendizaje por descubrimiento y en parejas.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG8. 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
CG9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática
CG17. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
CE12. Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
CE13. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
CE33. Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

• 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: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción. Problemas, especificaciones y algoritmos. Problemas combinatorios y de optimización combinatoria. Algoritmos exactos e inexactos. Algoritmos tradicionales y nuevos algoritmos. Demostraciones matemáticas y experimentos. Análisis de complejidad en tiempo y en espacio.
Tema 2. Aspectos avanzados de los algoritmos voraces. Decisiones de implementación. Demostraciones y contraejemplos de optimalidad. Ejemplos y aplicaciones.
Tema 3. Algoritmos heurísticos y aproximados. Definiciones y tipos: criterio voraz, búsqueda local. Experimentación con la optimalidad. Ejemplos y aplicaciones.
Tema 4. Aspectos avanzados de las técnicas de búsqueda. Aplicación de la técnica de vuelta atrás a problemas de optimización. Técnica de ramificación y poda. Experimentación con la eficiencia. Ejemplos y aplicaciones.
Tema 5. Eliminación de la recursividad redundante. Análisis de redundancia. Técnicas de eliminación de la recursividad múltiple redundante: tabulación, memorización. Minimización de la memoria. Ejemplos y aplicaciones.
Tema 6. Programación dinámica. Definición. Metodología de desarrollo. Ejemplos y aplicaciones.
Tema 7. Otros algoritmos. Algoritmos probabilistas: definición y tipos. Escape de óptimos locales. Ejemplos y aplicaciones.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Tests de autoaprendizaje y ejercicios prácticos de aplicación
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas en el aula informática sobre técnicas de diseño y experimentación con algoritmos
Lecturas	Estudio de apuntes, transparencias y código de algoritmos disponibles en el Aula Virtual
Asistencia a clases teóricas	Teoría y ejercicios prácticos de comprensión o aplicación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:08 | Hash: 35656e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

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	70
Preparación de pruebas	0
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases presenciales en el aula asignada, incluyendo resolución de problemas.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	El profesor podrá proponer otras actividades voluntarias, como asistencia al aula informática en sesiones de familiarización con herramientas informáticas.
Pruebas	Semana 15 a Semana 35	Última práctica sobre técnicas de diseño de algoritmos. Se entregará y presentará en público el día del examen de la convocatoria correspondiente.
Prácticas	Semana 2 a Semana 15	Prácticas sobre técnicas de diseño de algoritmos. Se dará un plazo de varios días para su realización. La sesión de inicio de cada práctica se anunciará con antelación suficiente en el aula virtual y se realizará de forma presencial en el aula informática.
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Tests de autoaprendizaje y resolución de ejercicios.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

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: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE3-Prueba práctica con ordenador	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria	95 %	Práctica 1 (5%)	5	Tema 2	Semana 3, aprox.
			Práctica 2 (20%)		Tema 3	Semana 6, aprox.
			Práctica 3 (20%)		Tema 4	Semanas 7 y 8, aprox.
			Práctica 4 (15%)		Tema 5	Semana 11, aprox.
			Práctica 5 (25%)		Tema 6	Semana 14, aprox.
			Práctica 6 (10%)		Tema 7	Fecha examen convocatoria ordinaria
SE2-Prueba de resolución de problemas y casos prácticos	No	5%	Familiarización con el software a usar en las prácticas (5%)	-	AlgorEx, SRec	Semanas 3 y 10, aprox.

Las prácticas son voluntarias, pero deben realizarse al menos 4 prácticas.

La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas evaluables según los porcentajes indicados, siempre y cuando se haya realizado el número mínimo de prácticas. La asignatura se aprueba con una nota final igual o superior a 5.

Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

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.

Para las demás convocatorias del mismo curso académico, se utilizará el mismo esquema de evaluación. Se guardan de una a otra convocatoria las calificaciones aprobadas de prácticas (pero no se guardarán para cursos posteriores). Es decir, los alumnos solamente se presentarán a la reevaluación de las prácticas no realizadas, no superadas o excepcionalmente sugeridas por el profesor para subir nota. La evaluación de estas prácticas se realizará en la fecha anunciada por el profesor, que será una fecha cercana a la fecha oficial indicada para la convocatoria correspondiente. En el caso de que la media ponderada de las prácticas sea 5 y no haya realizado la actividad no reevaluable, el profesor indicará al alumno una práctica a reevaluar en la convocatoria ordinaria, normalmente una de las prácticas no entregadas o con nota más baja.

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: 23/10/2026 15:08 | Hash: 3565f6e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

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: 23/10/2026 15:08 | Hash: 35656e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Apuntes del profesor. G. Brassard y P. Bratley, Fundamentos de algoritmia, Prentice-Hall, 1997. T. H. Cormen, C. E. Leiserson y R. L. Rivest, Introduction to Algorithms, The MIT Press, 3ª ed., 2009. J. Kleinberg y É. Tardos, Algorithm Design, Pearson Addison-Wesley, 2006. N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén y J. A. Verdejo López, Estructuras de datos y métodos algorítmicos –Ejercicios resueltos, Pearson, 2004. S. Sahni, Data Structures, Algorithms, and Applications in Java, McGraw-Hill, 2ª ed., 2005.
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JESÚS ÁNGEL VELÁZQUEZ ITURBIDE
Correo electrónico	angel.velazquez@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
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	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:08 | Hash: 35656e0eaaa5c3b2e1cd617874feb84.