Universidad Rey Juan Carlos

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

GUÍA DOCENTE

ALGORITMOS DE BUSQUEDA II

GRADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 30-06-2026

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

En esta asignatura se introducen los principios básicos de optimización y se presentan problemas de optimización complejos, computacionalmente hablando, para orientar al estudiante en la resolución de problemas que no pueden ser resueltos con técnicas exactas. En concreto se presentan las técnicas heurísticas y metaheurísticas, como herramientas para abordar los mencionados problemas. Además se realiza una clasificación de las distintas técnicas y se repasan en detalle algunos de los algoritmos más relevantes de la actualidad, centrándose en aspectos de diseño y codificación eficiente.

II.B-Presentación en inglés

In this course, the basic principles of optimization are introduced, focusing on the resolution of complex optimization problems that cannot be solved using exact techniques. Specifically, heuristic and metaheuristic techniques are presented as tools to tackle these problems. Additionally, a classification of the best-known techniques is provided, and some of the most relevant ones are reviewed in detail and applied to particular problems, with an emphasis on aspects of software development such as efficient design and coding.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

CG04. Conocer los fundamentos de la disciplina, 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.
CG05. Resolver problemas con iniciativa, tomando decisiones con autonomía y creatividad.
CG06. Realizar mediciones, evaluaciones y valoraciones sobre la calidad, eficiencia, efectividad y aplicabilidad de sistemas inteligentes a problemas del mundo real.
CG09. Poseer y comprender conocimientos fundamentales de la disciplina incluyendo también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CG10. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CE2. Comprender y aplicar procedimientos algorítmicos para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
CE10. Comprender y aplicar técnicas de resolución de problemas con métodos exactos y/o heurísticos.
CE11. Diseñar y construir sistemas o componentes de sistemas que tomen decisiones de forma autónoma en entornos de complejidad diferentes.
CE18. Conocer los conceptos de optimización y ser capaz de encontrar soluciones óptimas y subóptimas a problemas complejos.

- 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: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Introducción
•Tema 1. Introducción a la optimización
•Tema 2. Introducción a las heurísticas y metaheurísticas
Bloque II: Búsqueda basada en trayectorias
•Tema 3. Métodos constructivos
•Tema 4. Tabu Search
•Tema 5. Simulated Annealing
•Tema 6. Variable Neighborhood Search
•Tema 7. Scatter Search y Path Relinking
Bloque III: Algoritmos de enjambre
•Tema 8. Introducción a los métodos de inteligencia de enjambres
•Tema 9. Optimización por enjambre de partículas
•Tema 10. Optimización por colonia de hormigas
Bloque IV: Algoritmos evolutivos
•Tema 11. Introducción a los algoritmos evolutivos
•Tema 12. Algoritmos genéticos y meméticos
•Tema 13. Programación genética

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	El estudiante asistirá a las lecciones magistrales impartidas por el profesor (A.F.1)
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Se plantearán en clase diferentes ejercicios y problemas que el alumno resolverá en el aula o fuera de ella (A.F.2)
Prácticas	La asignatura contará con dos prácticas evaluables (A.F.2)
Asistencia a clases teóricas	El estudiante podrá acceder a tutorías académicas durante todo el cuatrimestre (A.F.5)
Asistencia a clases teóricas	Se llevará a cabo una prueba de evaluación para complementar las prácticas evaluables (A.F.3)
Lecturas	El estudiante dispondrá de lecturas recomendadas para complementar los contenidos de cada tema (A.F.6)

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	29
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	29
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	15
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	17
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Lecciones magistrales (M.D.1)
Prácticas	Semana 3 a Semana 7	Implementación de algoritmos para la resolución de los problemas propuestos (M.D.3 y M.D.4)
Prácticas	Semana 10 a Semana 15	Implementación de algoritmos para la resolución de los problemas propuestos (M.D.3 y M.D.4)
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Examen en el que se incluirán contenidos teóricos y prácticos (M.D.6)
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Los estudiantes tendrán la posibilidad de asistir a tutorías durante todo el periodo docente (M.D.2)

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

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: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita (tipo test, respuesta abierta, resolución de problemas)	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	60 %	Examen (60% del total)	5	Bloques I a IV	Fecha oficial de convocatoria ordinaria
SE4 - Valoración y/o presentación de trabajos / proyectos	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en ordinaria.	40 %	Práctica 1 (20% del total)	5	Bloques I y II	Semana 8
			Práctica 2 (20% del total)	5	Bloques III y IV	Semana 15

Cálculo de la nota final

• 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 cada una de ellas. Se considera aprobada la asignatura cuando la nota final es igual o superior a 5.

• De acuerdo con artículo 14 del "Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la URJC", si el estudiante no hubiera alcanzado en alguna de las actividades de evaluación la nota mínima exigida, recibirá la calificación numérica correspondiente a la nota media ponderada de todas las actividades que hubiera realizado si esta fuese inferior a 4. Si esa media ponderada fuese 4 o superior, el estudiante recibirá una calificación de 4.

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

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes se presentarán a la revaluación de las pruebas no superadas (aquellas que no hayan alcanzado la nota mínima).

Para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas superadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas, prevaleciendo siempre las pruebas revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior, “Cálculo de la nota final”.

La revaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria. Se considera aprobada la asignatura cuando la nota final es igual o superior a 5.

Convocatoria adelantada

La evaluación en convocatoria adelantada constará de las mismas pruebas (examen y prácticas) que la evaluación ordinaria. Los plazos de entrega se ajustarán al calendario de esta convocatoria.

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**. Las sanciones correspondientes a las faltas graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, o la pérdida al derecho de la convocatoria ordinaria.

En cada actividad evaluable donde esté permitida la utilización de herramientas de Inteligencia Artificial generativa como herramienta de soporte se indicará de manera específica. En caso contrario, debe presuponerse que su uso no está permitido.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

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: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Martí, R., Pardalos, P. M., & Resende, M. G. (2018). Handbook of heuristics. Springer Publishing Company, Incorporated. Duarte, A., Pantrigo, J. J., y Gallego, M. (2007). Metaheurísticas. Madrid: Dykinson. Eiben, A. E., & Smith, J. E. (2015). Introduction to evolutionary computing. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Talbi, E. G. (2009). Metaheuristics: from design to implementation. John Wiley & Sons.
Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	EDUARDO GARCÍA PARDO
Correo electrónico	eduardo.pardo@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	3
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	JOSÉ MANUEL COLMENAR VERDUGO
Correo electrónico	josemanuel.colmenar@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.

Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	3
Nombre y apellidos	SERGIO CAVERO DÍAZ
Correo electrónico	sergio.cavero@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: 26/11/2026 11:18 | Hash: 517bba5aa1125bd7c98e7e4e66ed7009.