

GUÍA DOCENTE

FUNDAMENTOS DE DISEÑO DE SOFTWARE

GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 01-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura es presentar los fundamentos y técnicas de diseño algorítmico y orientado a objetos. En la primera parte se estudian técnicas básicas de análisis y diseño de algoritmos. En la segunda parte se estudian principios y patrones de diseño orientados a objetos.

La asignatura utilizará un lenguaje de programación orientados a objetos (Java) y, en menor medida, lenguajes estructurados (para ilustrar algún ejemplo). Se presupondrá que se conocen las técnicas básicas de programación estructurada, incluyendo la recursividad, y también de programación orientada a objetos. Como consecuencia de lo anterior, se recomienda haber aprobado "Introducción a la Programación" y "Programación Orientada a Objetos".

II.B-Presentación en inglés

The objective of this course is to present the fundamentals and techniques of algorithmic and object-oriented design. The first part focuses on basic techniques for algorithm analysis and design. The second part covers principles and patterns of object-oriented design. The course will use an object-oriented programming language (Java), and to a lesser extent, structured languages (to illustrate specific examples). It is assumed that students are familiar with basic structured programming techniques, including recursion, as well as object-oriented programming. Therefore, it is recommended that students have passed Introduction to Programming and Object-Oriented Programming.

III.-Resultados de Aprendizaje



CG5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad

CG6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes

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

CE4. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en 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

CE14. Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados

CE22. Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software

- 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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Introducción	Tema 1. Introducción	Análisis y Diseño de Algoritmos. Atributos de calidad. Principios de diseño. Patrones de diseño y patrones arquitectónicos. Diseño de pruebas.
II.- Análisis y Diseño de Algoritmos	Tema 2. Análisis de complejidad de Algoritmos	Definición. Cotas. Notaciones asintóticas. Propiedades. Conteo de operaciones. Expansión de la recurrencia. Técnicas generales de resolución de la complejidad para algoritmos recursivos.
	Tema 3. Diseño de pruebas "software"	Tipos de pruebas. Pruebas de caja blanca. Pruebas de caja negra.
	Tema 4. Tecnicas de diseño de algoritmos: Divide y vencerás	Definición. Esquema de programación. Análisis de complejidad. Ejemplos clásicos.
	Tema 5. Tecnicas de diseño de algoritmos: Algoritmos voraces	Definición. Esquema de programación. Ejemplos clásicos.
	Tema 6. Tecnicas de diseño de algoritmos: Vuelta atrás (<i>backtracking</i>)	Definición. Esquemas de programación: todas las soluciones, una solución, solución óptima. Ejemplos clásicos. Detalles de programación eficiente.
III.- Principios y patrones de Diseño orientado a objetos.	Tema 7. Principios de diseño	Métricas de calidad. Patrones arquitectónicos. Principios SOLID. Otros principios de diseño.
	Tema 8. Patrones de diseño	Patrones creacionales. Patrones estructurales. Patrones de comportamiento. Definición, documentación, UML, ejemplos, aplicación.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Práctica sobre análisis y diseño de algoritmos (bloque II). Dividida en varios ejercicios/pruebas. Se realizará en parte o en su totalidad en el aula informática.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Práctica sobre principios y patrones de diseño (bloque III). Dividida en varios ejercicios. Se realizará en parte o en su totalidad en el aula informática.



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	2
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	28
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	50
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	50
Preparación de pruebas	2
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Tema 1. Introducción. Clases en las que se desarrollará el temario correspondiente en horario de clase. Consistirán en exposiciones, ejemplos, ejercicios, aclaración de dudas, etc.
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 8	Temas 2-6. Bloque de Algoritmos. Clases en las que se desarrollará el temario correspondiente en horario de clase. Consistirán en exposiciones, ejemplos, ejercicios, aclaración de dudas, etc.
Clases Teóricas	Semana 9 a Semana 15	Temas 7-8. Bloque de Diseño. Clases en las que se desarrollará el temario correspondiente en horario de clase. Consistirán en exposiciones, ejemplos, ejercicios, aclaración de dudas, etc.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Realización de tutorías para la resolución de dudas.
Trabajos colectivos	Semana 2 a Semana 15	Realización y completado de las prácticas grupales.



Prácticas	Semana 2 a Semana 8	Temas 2-6. Realización de ejercicios, que incluyen las prácticas evaluables, en horario de clase. Resolución de dudas y explicación de conceptos asociados.
Pruebas	Semana 9 a Semana 15	Entrega de la práctica 2. Temas 7 y 8. (entregas parciales a través de Aula Virtual).
Prácticas	Semana 9 a Semana 15	Temas 7-8. Realización de ejercicios, que incluyen las prácticas evaluables, en horario de clase. Resolución de dudas y explicación de conceptos asociados.
Pruebas	Semana 2 a Semana 8	Entrega de la práctica 1. Temas 2, 3, 4, 5 y 6. (entregas parciales a través de Aula Virtual)
Aula Invertida	- a -	En los temas 7 y 8.

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

Sistema de Evaluación	Revaluable en Extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	50 %	Examen, parte de algoritmos (25%)	4	Temas 2-6	Fecha oficial de la convocatoria ordinaria
			Examen, parte de patrones (25%)	4	Temas 7 y 8	Fecha oficial de la convocatoria ordinaria
SE3 - Prácticas con ordenador	Sí. Se seguirá el mismo formato que en convocatoria ordinaria.	50 %	Práctica sobre Complejidad y Técnicas de Diseño de algoritmos (25%)	5	Temas 2-6	Semana 8
			Práctica sobre Principios y Patrones de Diseño (25%)	5	Temas 7 y 8	Semana 14

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, **y siempre y cuando la media aritmética de las dos partes del examen alcance o supere el 5.**
- En el caso de conseguir todas las notas mínimas necesarias sin aprobar la asignatura, el alumno elegirá cuál de las pruebas reentrega en la convocatoria extraordinaria para alcanzar la media exigida.
- Si en alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima necesaria para hacer media, la nota final de la asignatura será un 3,5.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la revaluación de las pruebas no superadas revaluables, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las pruebas aprobadas o compensadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las pruebas revaluadas. La revaluación del examen se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria. Para la revaluación de las prácticas grupales se planificará un plazo de entrega a determinar.

Convocatoria adelantada

El procedimiento y criterios de evaluación para los estudiantes que soliciten la convocatoria adelantada, será igual que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

Dispensa académica

En el caso de estudiantes con dispensa académica concedida, ésta solo les exime de la asistencia a clase, teniendo que realizar todas las pruebas de evaluación cuyas fechas serán comunicadas al inicio de la asignatura.

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 8.g). 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.



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

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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Introduction to Algorithms Autor: T. H. Cormen, C. E. Leiserson y R. L. Rivest Editorial: The MIT Press, 2ª ed., 2001

Título: *Head First design patterns*. Autores: Freeman, E., Robson, E., Sierra, K., & Bates, B. (2004). Editorial: Sebastopol, CA: O'Reilly.

Estructuras de datos y métodos algorítmicos. Ejercicios resueltos. Narciso Martí, Yolanda Ortega y José Alberto Verdejo. Pearson Prentice Hall.

Título: Fundamentos de algoritmia Autor: G. Brassard y P. Bratley Editorial: Prentice-Hall, 1997

Título: Patrones de Diseño Autor: Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Visides Editorial: Addison Wesley

Bibliografía complementaria

Título: Data Structures, Algorithms, and Applications in Java Autor: S. Sahni Editorial: McGraw-Hill, 2000

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CARLOS ALFREDO LÁZARO CARRASCOSA
Correo electrónico	carlos.lazaro@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	MARIO MANZANO VÁZQUEZ
Correo electrónico	mario.manzano@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Asociado/a
Titulación académica	Doctor



Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0

