

GUÍA DOCENTE DISEÑO Y ANALISIS DE ALGORITMOS

GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



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
<p>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.</p> <p>Se recomienda haber superado satisfactoriamente las asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Matemática discreta y álgebra Introducción a la programación Metodología de la programación <p>Durante la asignatura se afrontará la resolución de problemas haciendo uso de lenguajes de programación orientada a objetos, por lo que serecomienda tener cierta sortura en el uso de los mismos.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje



- CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
- CG03. Capacidad para definir y plantear problemas y desarrollar metodologías para su resolución tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG07. 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.
- CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
- CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos 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 las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
- CG14. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CE08. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, el desarrollo de programas, y la capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable, para la resolución de problemas.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I.- Introducción

- Tema 1. Conceptos generales
- Especificación formal. Eliminación de recursividad.

Bloque II.- Análisis de Algoritmos

- Tema 2. Análisis de complejidad I
- Preliminares matemáticos. Casos mejor, peor y medio. 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. Divide y vencerás
- Definición. Esquema algorítmico. Análisis de complejidad. Ejemplos clásicos.
- Tema 5. Algoritmos voraces
- Definición. Esquema algorítmico. Ejemplos clásicos.
- Tema 6. Vuelta atrás
- Problemas de búsqueda en espacios de estados. Esquemas de vuelta atrás. Ejemplos clásicos. Introducción a Ramificación y poda.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Otras	Lecciones magistrales
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de problemas y/o casos prácticos
Prácticas / Resolución de ejercicios	Prácticas con ordenador
Otras	Pruebas escritas
Lecturas	Lecturas de material de apoyo y referencias bibliográficas
Otras	Trabajos / proyectos propuestos (individuales o colectivos)



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	14
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	24
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	22
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 2 a Semana 14	Realización de prácticas. Los estudiantes trabajarán en el desarrollo de casos prácticos aplicativos de los contenidos visto en teoría.
Pruebas	Semana 4 a Semana 6	Bloque I Introducción y Bloque II.- Análisis de Algoritmos. Prueba con el ordenador del aula o en papel.
Pruebas	Semana 14 a Semana 15	Bloque III Diseño de Algoritmos. Defensa y/o presentación del trabajo práctico realizado.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Bloque III Diseño de Algoritmos. Pruebas escritas en papel o con el ordenador del aula.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 3	Bloque I.- Introducción. Clases magistrales y resolución de problemas. El/la estudiante dispondrá de contenidos de apoyo en Aula Virtual que podrá utilizar para preparar los contenidos de cada tema.



Otras actividades	Semana 3 a Semana 5	Bloque II.-Análisis de Algoritmos. Clases magistrales y resolución de problemas. El/la estudiante dispondrá de contenidos de apoyo en Aula Virtual que podrá utilizar para preparar los contenidos de cada tema.
Otras actividades	Semana 6 a Semana 15	Bloque III.- Diseño de Algoritmos. Clases magistrales y resolución de problemas. Clases magistrales y resolución de problemas. El/la estudiante dispondrá de contenidos de apoyo en Aula Virtual que podrá utilizar para preparar los contenidos de cada tema.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Todos los bloques. Resolución de problemas y casos prácticos.
Trabajos colectivos	Semana 5 a Semana 14	Bloque III Diseño de Algoritmos. Realización de un trabajo práctico.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías para la resolución de dudas.
Trabajos colectivos	Semana 9 a Semana 11	Bloque III Diseño de Algoritmos. Evaluación de un trabajo práctico realizado.



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).

Los estudiantes que no consigan 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.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



Sistema de evaluación	Reevaluable en extraordinaria	Ponderación	Actividad de evaluación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE3- Prácticas con ordenador	Sí. Igual que la convocatoria ordinaria solo que se podrá mantener o sustituirse por una práctica a nivel individual con otro enunciado	35%	Práctica 1 (10%)	4	Del tema 1 al 5	Semana 10
			Práctica 2 (25%)	5	Del tema 1 al tema 6	Semana 15
SE1 - Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test	Sí. Todas las pruebas seguirán el mismo formato que en	65%	Prueba 1 (15%)	4	Tema 1, 2 y 3	Semana 6
			Prueba 2 (50%)	5	Temas 4, 5 y 6	Fecha oficial de convocatoria ordinaria

*Adicionalmente puede haber hasta un 5% de nota extra (ver detalle más abajo)

Convocatoria ordinaria

Evaluación de las Prácticas (35%):

Se realizarán dos entregas de prácticas:

Práctica 1: Diseño y programación de un algoritmo. Se realizará una entrega de un programa. Nota mínima: 4.0 (10%)

Práctica 2: Se realizará una entrega que se podrá requerir la realización de presentación o defensa si lo estima apropiado el profesor, siempre con tiempo de notificación suficiente. Los plazos de entrega y el canal de entrega se anunciarán a principios de curso por las vías de comunicación habituales. Reevaluable. Nota mínima: 5.0 (25%)

Evaluación de teoría (65%):

•Bloque I y II (15%)

Se realizará una prueba de teoría y/o aplicación de casos. Reevaluable. Nota mínima: 4.0.

•Bloque III (50%)

Se realizará una prueba de teoría y/o aplicación de casos. Reevaluable. Nota mínima: 5.0.

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.

Si alguna de las pruebas evaluables no se ha superado con la nota mínima, la nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las pruebas. Solo en caso de que este valor no sea igual o superior a 5, la nota final de la asignatura será un 4.

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

Adicionalmente puede haber hasta un 5% de nota extra, y siempre como nota adicional extra positiva, por la realización y participación de actividades innovadoras de aprendizaje de algoritmos complementarias, como por ejemplo uso de herramientas de aprendizaje. La nota final tendrá como máximo 10 pese a la incorporación de esta nota extra.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a la reevaluación de las pruebas no superadas, 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 reevaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La reevaluación de las pruebas se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

La práctica grupal de la convocatoria ordinaria se podrá mantener o sustituirse por una práctica con otro enunciado. Nota mínima: 5.0

Convocatoria adelantada

En convocatoria adelantada el método de evaluación será el mismo que el establecido con carácter general solo que las prácticas a evaluar se podrán mantener o sustituirse por una práctica a nivel individual con otro enunciado.

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 muy grave. Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.

Política de colaboración y copias

Se permite discutir las formas de abordar los problemas de las prácticas entre alumnos siempre que la comunicación no involucre visualizar código o pseudocódigo, o cualquier estrategia que permita compartir código. Cada alumno debe desarrollar sus propios programas desde principio a fin. Todo el código debe ser exclusivamente suyo. Los profesores podrán emplear sistemas de detección de plagios para comprobar si dos prácticas han sido copiadas. En caso de detectar alguna copia se asignará 0 en la prueba afectada, tanto en la convocatoria de mayo como en la de junio, y todos los alumnos involucrados en una copia, independientemente de la dirección en la que se realice una copia también recibirán un 0 en la prueba afectada.

Además, no se permiten actividades de fraude académico como por ejemplo (esta lista no es exhaustiva):

- Entregar una práctica previamente realizada en otra asignatura-
- Entregar una práctica previamente realizada por otro alumno en un curso anterior-
- Contratar a una persona para que realice la práctica por ti-
- Entregar soluciones procedentes de academias privadas-
- Copiar la práctica del ordenador de otro alumno sin que éste se entere, y entregarla-
- No informar al profesor de que una práctica o examen ha recibido una nota demasiado alta-
- Coger una práctica del casillero de un profesor y copiarla-
- Copiar material para una memoria de Internet-
- Copiar la mayor parte de una práctica de un amigo, pero también hacer una cantidad de trabajo considerable-
- Copiar una práctica entera de un amigo-
- Contratar a alguien para que haga el examen por ti-
- Utilizar una chuleta con datos importantes-
- Coordinar la realización de prácticas con un amigo, para que cada uno haga una por separado, en lugar de tener que hacer ambas-
- Copiar funciones auxiliares básicas o de entrada y salida de un amigo, aunque implemente el algoritmo pedido. En caso de observar alguna de estas actividades (o similar) se calificará como 0 la prueba afectada tanto en la convocatoria de mayo como en la de junio.

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
 Fecha firma: 18/04/2025 06:04 | Hash: b08b421ffe3b18c2bf7af0eeebffe1.



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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
"Tecnicas de diseño de algoritmos" Autor: Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo Editorial: Universidad de Málaga, 1999	
"Data Structures, Algorithms and Applications in Java" Autor: S. Sahni Editorial: McGraw-Hill, 2000	
"Algorithms" Autor: S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, y U. V. Vazirani Editorial: McGraw Hill Higher Education, 2006	
"Algorithm Design" Autor: Jon Kleinberg y Éva Tardos Editorial: Addison-Wesley, 2005	
"Introduction to Algorithms" Autor: T. H. Cormen, C. E. Leiserson y R. L. Rivest Editorial: The MIT Press, 3ª ed., 2009	
"Estructuras de datos y métodos algorítmicos: Ejercicios resueltos" Autor: N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén y J. A. VerdejoLópez Editorial: Pearson, 2004	
"Fundamentos de algoritmia" Autor: G. Brassard y P. Bratley Editorial: Prentice-Hall, 1997	
Bibliografía complementaria	
"Data Structures and Algorithms: The Basic Toolbox" Autor: Kurt Mehlhorn y Peter Sanders Editorial: Springer, 2008	
"Data structures and algorithms in Java" Autor: M. T. Goodrich y R. Tamassia Editorial: John Wiley & Sons, 2ª ed., 2001	
"Algorítmica: concepción y análisis" Autor: G. Brassard y P. Bratley Editorial: Prentice-Hall, 1997	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ISAAC LOZANO OSORIO
Correo electrónico	isaac.lozano@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/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
Nombre y apellidos	NICOLAS HERNAN RODRIGUEZ URIBE

Correo electrónico	nicolas.rodriguez@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
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	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	MAXIMILIANO PAREDES VELASCO
Correo electrónico	maximiliano.paredes@urjc.es
Departamento	Informática y Estadística
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	5
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5