

GUÍA DOCENTE ALGORITMOS AVANZADOS

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

CURSO 2019-20

Fecha de publicación: 11-07-2019

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 "Diseño y Análisis de Algoritmos". 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.-Competencias

Competencias Generales

CG17. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG08. 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.

CG09. 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.

Competencias Específicas

CB03. 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.

CE06. 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.

CE07. Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

E11. 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.

E3. Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción. Especificación y algoritmo. Técnicas básicas y avanzadas de diseño de algoritmos. Problemas combinatorios y de optimización. Algoritmos exactos y aproximados.

Tema 2. Aspectos avanzados de los algoritmos voraces. Decisiones de implementación. Demostraciones de optimalidad. Ejemplos y aplicaciones.

Tema 3. Algoritmos heurísticos y aproximados. Definiciones. Ejemplos y aplicaciones.

Tema 4. Aspectos avanzados de las técnicas de búsqueda. Aplicación de la técnica de vuelta atrás a problemas de optimización. Factores de mejora de eficiencia. Técnica de ramificación y poda. Ejemplos y aplicaciones.

Tema 5. Eliminación de la recursividad redundante. Análisis de redundancia. Técnicas de eliminación de la recursividad múltiple redundante: tabulación, memorización.

Tema 6. Programación dinámica. Metodología de desarrollo de algoritmos de programación dinámica. Ejemplos y aplicaciones.

Tema 7. Algoritmos probabilistas. Definiciones. Clases de algoritmos probabilistas. Ejemplos y aplicaciones.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Otras	Tests de autoaprendizaje
Prácticas / Resolución de ejercicios	Ejercicios de comprensión o de aplicación de conceptos y técnicas de diseño
Laboratorios	Prácticas en el aula informática sobre técnicas de diseño de algoritmos

V.-Tiempo de Trabajo	
Clases teóricas	24
Clases prácticas de resolución de problemas, casos, etc.	24
Prácticas en laboratorios tecnológicos, clínicos, etc.	12
Realización de pruebas	0
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	35
Preparación de clases prácticas/problemas/casos	67
Preparación de pruebas	0
Total de horas de trabajo del estudiante	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases presenciales en el aula
Laboratorios	Semana 2 a Semana 15	Ejercicios prácticos de aplicación de los conceptos aprendidos
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Prácticas sobre técnicas de diseño de algoritmos
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 15	El profesor podrá proponer otras actividades voluntarias, como participación en foros
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Tests de autoaprendizaje, en algunos casos necesarios para realizar prácticas

VII.-Métodos de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación Ordinaria:

Si el docente considera que la asistencia es obligatoria deberá especificarse con precisión.

(Nota: para no admitir a un estudiante a una prueba por no cumplir con el mínimo de asistencia, se deberá poder justificar por el profesor utilizando un sistema probatorio, como por ejemplo, una hoja de firmas o el sistema de control de asistencia disponible en Aula Virtual)

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

Con carácter general, la suma de las actividades ?no reevaluables? no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y no podrán tener nota mínima. No será de aplicación este criterio en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado.

Evaluación extraordinaria: Los alumnos que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Durante el curso se informará con antelación, en el aula y mediante el campus virtual, de los detalles de realización y puntuación de las actividades previstas.

Se proponen 6 prácticas sobre las técnicas de diseño, con diferentes pesos sobre la nota final:

- Práctica 1, algoritmos voraces: 5%.
- Práctica 2, algoritmos heurísticos: 10%.
- Práctica 3, algoritmos de búsqueda: 30%.
- Práctica 4, eliminación de recursividad redundante: 20%.
- Práctica 5, programación dinámica: 20%.
- Práctica 6, algoritmos probabilistas: 5%.

Para aprobar la asignatura, deben haberse realizado al menos 4 prácticas que, al sumar su nota ponderada, den una nota total de 5 puntos al menos. Si una práctica consta de dos partes, es necesario realizar la parte primera para puntuar la segunda. Asimismo, algunas prácticas sólo podrán realizarse si se aprueba previamente su test de autoaprendizaje correspondiente. Los tests de autoaprendizaje constan de preguntas de teoría y de ejercicios sencillos. Si el profesor lo considera conveniente, puede citar a los alumnos para que aclaren en una entrevista la práctica realizada.

El profesor puede valorar con un máximo de 1 punto el trabajo continuo de los alumnos, como su asistencia a clase y al aula informática, su participación en foros, sus resultados en los tests e incluso alguna actividad voluntaria propuesta durante el curso. El número exacto de estas actividades depende del desarrollo de la asignatura en el curso académico, por lo que el profesor anunciará su puntuación durante el curso.

Todas las prácticas y actividades son reevaluables y tienen el mismo peso sobre la nota final en la convocatoria extraordinaria. Sus calificaciones se guardarán para la convocatoria extraordinaria, debiendo realizar las prácticas y actividades necesarias para aprobar la asignatura. Sin embargo, pero no se guardan sus notas para cursos posteriores.

Se considera que ha habido una copia entre dos prácticas si existe un alto grado de similitud entre ambas e indicios de plagio. Si se detectara una copia, los alumnos implicados tendrán una calificación de "cero" en la convocatoria correspondiente y se informará a la autoridad académica competente. En todo caso, nos remitimos a la "Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos".

VII.B.-Evaluación de alumnos con dispensa académica

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito imprescindible para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica

Véase normativa de conducta académica

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía

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 de consulta

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JESUS ANGEL VELAZQUEZ ITURBIDE
Correo electrónico	angel.velazquez@urjc.es
Departamento	Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa
Categoría	Catedrático de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable 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	6
Nº de Sexenios	3
Tramo Docencia	3