



Curso Académico 2012-13

MÉTODOS ALGORÍTMICOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): MÉTODOS ALGORÍTMICOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (803276)

Créditos: 9

Créditos presenciales: 9

Créditos no presenciales: 0

Semestre: 1.2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Plan: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Curso: 3 Ciclo: 1

Carácter: OPTATIVA

Duración/es: Anual (actas en Jun. y Sep.), Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Sep.), Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Sep.)

Idioma/s en que se imparte: Castellano

Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
SEGURA DIAZ, CLARA MARIA	Sistemas Informáticos y Computación	Facultad de Informática	csegura@sip.ucm.es	91394 7625
PALOMINO TARJUELO, MIGUEL	Sistemas Informáticos y Computación	Facultad de Informática	miguelpt@sip.ucm.es	91394 7637
PEÑA MARI, RICARDO VICENTE	Sistemas Informáticos y Computación	Facultad de Informática	ricardo@sip.ucm.es	91394 7627
MONTENEGRO MONTES, MANUEL	Sistemas Informáticos y Computación	Facultad de Informática	montenegro@fdi.ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Estructuras arborescencias avanzadas. Colas de prioridad y montículos. Grafos. Métodos voraces. Programación dinámica. Métodos de búsqueda en espacios de estados y en árboles de juegos. Algoritmos probabilísticos. Complejidad de problemas.

REQUISITOS:

Métodos de diseño de algoritmos; estructuras de datos; análisis de la complejidad de algoritmos.

OBJETIVOS:

Conocer distintos métodos de análisis y diseño de algoritmos y estructuras de datos avanzadas, y ser capaz de aplicarlos en el desarrollo de soluciones para problemas variados. Valorar cuál de los métodos aplicables es el mejor desde el punto de vista de la complejidad.

COMPETENCIAS:

Generales

CG2-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.

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-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.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.



Curso Académico 2012-13

MÉTODOS ALGORÍTMICOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Ficha Docente

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar

para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

CE_C3-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.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1. Análisis amortizado
2. Árboles de búsqueda avanzados
3. Colas con prioridad y montículos
4. Grafos
5. Estructuras de partición
6. Algoritmos voraces
7. Programación dinámica
8. Precondicionamiento
9. Ramificación y acotación
10. Árboles de juego
11. Algoritmos probabilistas
12. Complejidad de problemas
13. Algoritmos aproximados

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Enseñanza presencial teórica.

Seminarios:

Clases prácticas:

Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio.

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

Tutorías individuales.

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Un 30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de actividades prácticas (entrega de problemas y/o



Curso Académico 2012-13

MÉTODOS ALGORÍTMICOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Ficha Docente

programas, discusiones en clases prácticas, mini-exámenes escritos, posibles tutorías obligatorias, etc). Se evaluarán por separado las actividades correspondientes a cada cuatrimestre (15% cada uno).

Un 70% de la nota se obtendrá mediante exámenes: bien los dos exámenes parciales (cada uno de los cuales aportaría la mitad de esta nota, correspondiendo a la materia cubierta durante cada cuatrimestre), o los exámenes finales de junio y en su caso septiembre, que cubrirían todo el temario de la materia. Aunque es obligatorio seguir con la evaluación continua durante el segundo cuatrimestre al depender de ella el correspondiente 15% de la calificación final, quienes en el primer cuatrimestre no alcancen un 2 sobre 5 en función de la ponderación indicada, DEBERÁN presentarse obligatoriamente al examen final con toda la materia, sin poder aprobar por parciales. Lo mismo sucederá con quienes habiendo tenido opción a aprobar por parciales no alcancen la calificación de 5 sobre 10 tras ambos parciales. (O sea, los parciales son COMPENSATORIOS, con la limitación indicada, pero NUNCA LIBERATORIOS).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995.
- G. Brassard, P. Bradley. Fundamentos de algoritmia. Prentice Hall, 1997.
- R. Neapolitan, K. Naimipour. Foundations of algorithms, 3a edición. Jones and Bartlett Publishers, 2003.
- N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos. Colección Prentice Practica, Pearson/Prentice Hall, 2010.
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms. The MIT Press, 2009.
- M.A. Weiss. Estructuras de datos en Java. Addison Wesley, 2000.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE