



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN

Código: 42316

Tipología: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

Grado: 346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)

Curso académico: 2018-19

Centro: 604 - ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA (AB)

Grupo(s): 10 11 12

Curso: 2

Duración: C2

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua: Inglés

Uso docente de otras lenguas: Inglés en el Grupo 12 (Grupo bilingüe)

English Friendly: N

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Bilingüe: S

Profesor: DIEGO CAZORLA LOPEZ - Grupo(s): 10 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnica/1.B.2	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2545	diego.cazorla@uclm.es	
Profesor: JUAN ANTONIO GUERRERO ABENZA - Grupo(s): 10 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante D. Juan Manuel/1A4	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2433	juan.guerrero@uclm.es	
Profesor: FERNANDO LOPEZ PELAYO - Grupo(s): 10 11 12				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 1A3	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2681	fernandol.pelayo@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

- Calcular raíces de polinomios
- Calcular límites
- Sumar sucesiones
- Programar según las estrategias Iterativa y Recursiva
- Elegir la estructura de datos apropiada al algoritmo que se implementa

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

- Proporciona la metodología de programación apropiada a la resolución de problemas complejos / reales que requieren de enfoques más abstractos que los proporcionados por las asignaturas de Fundamentos de Programación.
- Contribuye a las competencias específicas [BA3, CO6, CO7]
- Continúa el aprendizaje en programación desarrollado en "Fundamentos de Programación" y "Estructuras de Datos", y será continuada por, "Diseño de algoritmos" e "Ingeniería del software"

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
BA3	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.
CO6	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.
CO7	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados para la resolución de un problema.
INS1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
SIS1	Razonamiento crítico.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

Resolver problemas mediante las técnicas básicas de diseño de algoritmos.

Resultados adicionales

Elegir e implementar la metodología más sencilla computacionalmente que resuelve un problema

Ordenar algoritmos según su complejidad

6. TEMARIO

Tema 1: Complejidad Algorítmica

Tema 1.1 Definición. Complejidad Temporal

Tema 1.2 Órdenes asintóticos de complejidad

Tema 1.3 Cálculo básico

Tema 1.4 Códigos y Ecuaciones Recursivas: Ecuación Característica, Ecuaciones No Homogeneas, Cambio de Variable, Condiciones Iniciales

Tema 2: Algoritmos Voraces o Devoradores

Tema 2.1 Definición. Alcance

Tema 2.2 Elementos característicos

Tema 2.3 Ejemplos: Monetario, Mochila, Calendario, Conteo, Prim y Kruskal, Dijkstra

Tema 3: Algoritmos de Programación Dinámica

Tema 3.1 Definición. Alcance

Tema 3.2 Elementos característicos

Tema 3.3 Ejemplos: Monetario, Mochila, Bancos, Floyd, Llenado memoria

Tema 4: Algoritmos de Vuelta Atrás

Tema 4.1 Definición. Alcance

Tema 4.2 Elementos característicos

Tema 4.3 Ejemplos: Tablero de ajedrez y laberinto, Calendario, Subconjuntos, Sudoku

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

[ENGLISH] SYLLABUS:

Unit 1: Algorithmic complexity

1.1. Definition. Temporal complexity

1.2. Asymptotic complexity orders

1.3. Basic calculations

1.4. Real examples and Recursive Equations: Characteristic Equation. Non-homogeneous equations. Variable changes. Domain changes.

Unit 2: Greedy Algorithms

2.1. Overall technique

2.2. Basic features

2.3. Examples: Coins, the knapsack problem, scheduling, minimum spanning tree, single-course shortest paths problem

Unit 3: Dynamic Programming

3.1. Overall technique

3.2. Basic features

3.3. Examples: Coins, the knapsack problem, banks, optimal binary search trees, all-pairs shortest path problem, optimal binary search trees, disk space, ...

Unit 4: Backtracking

4.1. Overall technique

4.2. Basic features

4.3. Examples: Generation of combinatorial objects, chess, graph colorings, cliques, Hamiltonian cycles, Sudoku, ...

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA3 CO6 CO7 INS1 INS4 SIS1	0.16	4	S	N	S	[EVA] Pruebas de evaluación de teoría (individual)
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA3 CO6 CO7 INS1 INS4 SIS1	0.24	6	S	S	S	[EVA] Prueba de evaluación final (ordinaria y/o extraordinaria). Si un alumno ha superado la teoría en las pruebas de progreso no tendrá que realizar esta prueba final (individual)
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	BA3 CO6 CO7 SIS1	1	25	N	-	-	[MAG] Se proporcionan las estrategias de análisis de la resolución del problema y el fundamento teórico necesarios para su resolución
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	BA3 INS1 SIS1	0.4	10	N	-	-	[PRO] Se analiza en clase la corrección e/o idoneidad de las soluciones propuestas (en grupo)
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	BA3 CO6 CO7 SIS1	0.6	15	N	-	-	[LAB] Se resuelven sobre el papel los problemas del tema y se verifican las soluciones mediante su implementación/corrección en el laboratorio (en grupo)
Elaboración de informes o trabajos	Aprendizaje basado en							[RES] Se plantean problemas teóricamente irresolubles con las

[AUTÓNOMA]	problemas (ABP)	BA3 INS1 INS4	0.8	20	N	-	- competencias que se le suponen al alumno y se les encomienda su resolución (en grupo)
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA]	Tutorías grupales	BA3 INS1 SIS1	0.4	10	N	-	- Para donde se debate la corrección e idoneidad de las soluciones propuestas, tanto desde un punto de vista teórico como de su implementación en el laboratorio (individual)
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	BA3 CO6 CO7 INS1 INS4 SIS1	0.8	20	S	N	[RES] Se elaboran trabajos prácticos sobre las metodologías descritas en los capítulos 2, 3 y 4 (en grupo)
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	BA3 CO6 CO7 INS1 INS4 SIS1	1.6	40	N	-	[EST] Preparación/estudio de las pruebas de teoría y prácticas (individual)
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6							Horas totales de trabajo autónomo: 90

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba	70.00%	0.00%	[ESC] Se realizarán 2 controles (pruebas de progreso) de teoría a lo largo del curso. Se programará un examen final para aquellos alumnos que no hayan superado la teoría en las pruebas de progreso.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	30.00%	0.00%	[LAB 10%] + [INF 10%] + [PRES 10%]: Se evalúan diversos aspectos relacionados con la participación y el aprovechamiento en las clases teóricas y prácticas: realización y defensa de los trabajos de prácticas, entregables durante el curso, participación en clase, ...
Total:	100.00%	0.00%	

Críterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar el examen teórico (o tener un 50% en el global de las pruebas de progreso) además de aprobar de acuerdo al sistema de evaluación anterior. El alumno que no supere el examen teórico tendrá una nota no superior a 4.00 incluso si la nota global obtenida fuera otra, incluida más de 5.00.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar el examen teórico además de aprobar de acuerdo al sistema de evaluación anterior. El alumno que no supere el examen teórico tendrá una nota no superior a 4.00 incluso si la nota global obtenida fuera otra, incluida más de 5.00.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Prueba escrita : 70% y Prácticas: 30%. Se aplicarán las mismas condiciones que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Tutorías grupales]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	40
Comentarios generales sobre la planificación: [ESPAÑOL] Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del curso en función de las necesidades docentes, festividades, etc. La planificación semana a semana de la asignatura podrá encontrarse en su espacio en la plataforma Campus Virtual de la UCLM. La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas. Las actividades de evaluación o recuperación de clases podrán planificarse, excepcionalmente, en horario de tarde. [ENGLISH] This course schedule is APPROXIMATE. It could vary throughout the academic course due to teaching needs, bank holidays, etc. A weekly schedule will be properly detailed and updated on the online platform (Campus Virtual). Note that all the lectures, practice sessions, exams and related activities performed in the bilingual groups will be entirely taught in English. This tentative scheduling could be modified due to unexpected issues. The subject is taught in three weekly sessions of 1.5 hours. The activities of evaluation or recovery of classes can be planned, exceptionally, in the afternoon.	
Tema 1 (de 4): Complejidad Algorítmica	
Actividades formativas	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Tema 2 (de 4): Algoritmos Voraces o Devoradores	
Actividades formativas	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	7
Tema 3 (de 4): Algoritmos de Programación Dinámica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	7
Tema 4 (de 4): Algoritmos de Vuelta Atrás	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	6
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Foros y debates on-line [AUTÓNOMA][Tutorías grupales]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	40
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Aho, Alfred V.	The design and analysis of computer algorithms	Addison-Wesley		0-201-00029-6	1974	
Brassard, Gilles	Fundamentos de algoritmia	Prentice-Hall		978-84-89660-00-7	2006	
Guerequeta García, Rosa	Técnicas de diseño de algoritmos	Servicio de Publicaciones e Intercambio Científ		84-7496-784-8	2000	
Horowitz, Ellis	Fundamentals of computer algorithms	Computer Science Press		0-914894-22-6	1978	
Kernighan, Brian W.	La práctica de la programación	Pearson Educación		968-444-418-4	2000	
Parberry, Ian	Problems on algorithms	Prentice-Hall		0-13-433558-9	1995	
Sedgewick, Robert (1946-)	An introduction to the analysis of algorithms	Addison-Wesley		978-0-321-90575-8	2013	