

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** DISEÑO DE ALGORITMOS**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 406 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)_20**Centro:** 604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es/>**Código:** 42344**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 15**Duración:** C2**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** FERNANDO CUARTERO GOMEZ - Grupo(s): 15

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
1.A.10	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2478	fernando.cuartero@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable haber cursado y aprobado las asignaturas "Metodología de la Programación" y "Estructuras de Datos" de segundo curso, ya que la asignatura está muy relacionada con ambas. También es importante haber cursado la asignatura "Cálculo y métodos numéricos", ya que la asignatura revisa y profundiza en el cálculo de complejidad algorítmica estudiado también en Metodología de la Programación de segundo.

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

Diseño de algoritmos constituye una extensión de "Metodología de la programación", que ha de cursarse en segundo. En esta asignatura se abordan aspectos relativos a la resolución de problemas mediante técnicas fundamentales de computación, tanto exactas como aproximadas. En particular, se profundiza en aspectos relativos a complejidad computacional y a técnicas algorítmicas, como programación dinámica, etc.

Otros temas relacionados con este grupo de asignaturas, como son los relativos a grafos o investigación operativa, serán tratados en las asignaturas correspondientes que se imparten también dentro de la intensificación en computación.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR**Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
CM03	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.
INS04	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
SIS03	Aprendizaje autónomo.
SIS09	Tener motivación por la calidad.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura****Descripción**

Saber evaluar la complejidad computacional de un problema y aplicar la estrategia más adecuada de diseño de algoritmos que lo resuelve.

Resultados adicionales

Aplicar los principios de Programación Orientada a Objetos para la resolución de problemas.

6. TEMARIO**Tema 1:** Algoritmos sobre grafos**Tema 2:** Divide y vencerás**Tema 3:** Algoritmos voraces**Tema 4:** Programación dinámica**Tema 5:** Búsqueda con retroceso**Tema 6:** Ramificación y poda**Tema 7:** Algoritmos aleatorios**Tema 8:** Computación cuántica**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría)	Método expositivo/Lección						Estas horas de teoría se dedicarán a

[PRESENCIAL]	magistral	CM03 INS04 SIS09	0.8	20	N	- la explicación de los diferentes temas.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Seminarios	CM03 INS04 SIS09	0.24	6	N	- A lo largo del curso se impartirán tres seminarios relativos a programación en Python, estructuras de datos en Python, y a un ejemplo de resolución de problema práctico.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]		CM03 INS04 SIS09	0.64	16	N	- Se dedicarán unas horas para la explicación y supervisión de cada uno de los trabajos prácticos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		CM03 INS04 SIS03 SIS09	1.68	42	N	- Este es el tiempo que se estima para la preparación de los dos exámenes parciales, o en su defecto final. Se presupone un seguimiento continuo de las clases.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	CM03 INS04 SIS09	1.92	48	S	S - Además de las horas dedicadas al trabajo en laboratorio, se estima un trabajo de unas 12 horas para la realización de cada una de las prácticas. La entrega y defensa de las mismas es obligatoria.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CM03 INS04 SIS09	0.56	14	N	- Se dedicarán horas de clase y de laboratorio a la resolución de problemas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CM03 INS04 SIS09	0.16	4	S	S - Se dedicarán dos horas de clase a la realización de sendos exámenes parciales.
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 (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Examen teórico	60.00%	0.00%	(ESC) Es necesario aprobar el examen de teoría. En caso de aprobar los exámenes parciales, no es necesario presentarse al examen final.
Realización de prácticas en laboratorio	30.00%	0.00%	(LAB) El desarrollo de cada una de las cuatro prácticas constituirá el 7.5% de la nota final.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	(INF) La memoria de cada una de las cuatro prácticas constituirá el 2.5% de la nota.
Examen teórico	0.00%	100.00%	Recuperación de la parte de la asignatura no superada en la evaluación continua.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

- Es necesario aprobar de manera independiente tanto las prácticas como el examen final.
- Es necesario obtener una calificación mínima de 5 en cada una de las cuatro prácticas para superar la parte de prácticas. En caso de no superar las prácticas la máxima calificación será de Suspenso (4). Las prácticas suspensas tendrán posibilidad de recuperarse previo al examen ordinario, o extraordinario en su caso. En caso de no superar el examen la máxima calificación será de Suspenso (4). En ambos casos aún cuando la media sea superior a 5.
- Es necesario aprobar los dos exámenes parciales de manera individual para aprobar la parte de teoría. Todo aquel que apruebe un solo parcial con una nota superior a 6 podrá optar a presentarse solamente a la parte pendiente en el examen ordinario.
- Se penalizará la entrega de las prácticas fuera de los plazos establecidos con un 20% de la nota. Esta penalización no computará en el caso de recuperación para la convocatoria extraordinaria.
- Todos los sistemas de evaluación podrán adaptarse a modalidad no presencial. Se compondrán de una parte de contenidos teóricos mediante test, y otra de resolución de problemas mediante prueba escrita, bien presencial, bien online.

Evaluación no continua:

- En la convocatoria ordinaria se podrá examinar mediante prueba escrita del total de la asignatura que no haya sido superada en la evaluación continua.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

- Si se aprueba sólo una parte, la teórica o la práctica, para la convocatoria extraordinaria sólo será necesario recuperar la otra parte.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL
No asignables a temas

Horas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Comentarios generales sobre la planificación: Tanto la distribución del trabajo como, sobre todo, la planificación, son estimaciones orientativas. En cualquier caso, cualquier modificación se notificará con antelación en el espacio virtual de la asignatura. A lo largo del curso, y dependiendo de cómo se desarrolle éste, se irán modificando si es necesario para adaptarnos a las distintas eventualidades. En cualquier caso, se proporcionará una planificación semanal detallada en moodle. La asignatura se imparte en tres sesiones semanales de 1,5 horas.	
Tema 1 (de 8): Algoritmos sobre grafos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Seminarios]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 01-02-2021	Fin del tema:
Comentario: Se dedicarán dos clases de teoría al estudio de algoritmos sobre grafos, y otra más a la resolución de problemas y ejercicios. Las cuatro primeras horas de prácticas se dedicarán a la impartición de dos seminarios de programación en Python. Se dará el guión de la primera práctica para que el alumno intente abordarla de manera autónoma antes de su explicación, que tendrá lugar en la semana 4.	
Tema 2 (de 8): Divide y vencerás	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 15-02-2021	Fin del tema:
Tema 3 (de 8): Algoritmos voraces	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 01-03-2021	Fin del tema:
Comentario: Debido a que los algoritmos voraces se vieron en la asignatura Metodología de la Programación, se dedicarán las primeras dos horas de teoría a su repaso, y otras dos a la corrección de ejercicios.	
Tema 4 (de 8): Programación dinámica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 15-03-2021	Fin del tema:
Comentario: Se dedicarán dos horas al repaso del tema Programación Dinámica visto en la asignatura Metodología de la Programación. En la siguiente clase de teoría se corregirán los ejercicios propuestos.	
Tema 5 (de 8): Búsqueda con retroceso	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 05-04-2021	Fin del tema:
Comentario: Durante las semanas 8 y 9 se repasará el tema Búsqueda con Retroceso en teoría, y se corregirán los ejercicios en clase de prácticas.	
Tema 6 (de 8): Ramificación y poda	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 15:	
Inicio del tema: 19-04-2021	Fin del tema:
Comentario: Se dedicarán dos clases de teoría a explicar los algoritmos de ramificación y poda, y una a la resolución de ejercicios.	
Tema 7 (de 8): Algoritmos aleatorios	

Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		8
Periodo temporal: 1 semana		
Grupo 15:		
Inicio del tema: 03-05-2021		Fin del tema:
Tema 8 (de 8): Computación cuántica		
Actividades formativas		Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Seminarios]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]		3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]		8
Periodo temporal: 1 semana		
Grupo 15:		
Inicio del tema: 10-05-2021		Fin del tema: 14-05-2021
Actividad global		
Actividades formativas		Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		21
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Seminarios]		8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][]		13
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]		39
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]		40
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		4
Total horas: 150		

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Aho, A.V.; Hopcroft, J.E. y Ullman, J.D.	The design and analysis of computer algorithms	Addison-Wesley			1974	
Cormen, T.; Leiserson, C. y Rivest, R.	Introduction to Algorithms	McGraw-Hill			1990	
D. Goldberg	Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning	Addison-Wesley Professional			1989	
Donald E. Knuth	The art of computer programming I-3 (2nd Edition)	Addison-Wesley Professional			1998	
Fred Glover and Gary A. Kochenberger	Handbook of Metaheuristics	Springer-Verlag			2003	
G. Brassard and P. Bratley	Fundamentos de algoritmia	Prentice Hall			1997	
Horowitz, Ellis; Sahni, Sartaj; Rajasekaran, Sanguthevar	Computer Algorithms	Computer Science Press			1998	
Jon Kleinberg and Eva Tardos	Algorithm Design	Pearson			2006	
Parberry I	Problems on Algorithms	Prentice Hall			1995	