

## Guía docente

### 200162 - ALGO - Algoritmia

Última modificación: 29/05/2025

**Unidad responsable:** Facultad de Matemáticas y Estadística  
**Unidad que imparte:** 723 - CS - Departamento de Ciencias de la Computación.  
**Titulación:** GRADO EN MATEMÁTICAS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 7.5      **Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** SALVADOR ROURA FERRET

**Otros:** Primer quadrimestre:  
ALBERT ATSERIAS PERI - B  
AMALIA DUCH BROWN - A  
DAVID GARCIA SORIANO - A, B  
ENRIC RODRIGUEZ CARBONELL - A, B  
SALVADOR ROURA FERRET - A, B

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

1. CE-2. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
2. CE-3. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
3. CE-4. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

##### Genéricas:

4. CB-1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas contruidos a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas y en sus aplicaciones en la ciencia y la tecnología.
5. CB-2. Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las capacidades que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas y en sus aplicaciones en la ciencia y la tecnología.
6. CB-3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas y sus aplicaciones, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
7. CG-1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
8. CG-2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
9. CG-3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
10. CG-4. Saber trasladar al lenguaje matemático problemas de otros ámbitos y utilizar esta traslación para resolverlos.
12. CG-6. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

#### Transversales:

11. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

(Apartado no disponible)

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

(Apartado no disponible)

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	24.00
Horas grupo pequeño	30,0	16.00
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00

Dedicación total: 187.5 h

## CONTENIDOS

### COSTE DE LOS ALGORITMOS

**Descripción:**

Notación asintótica. Análisis del coste de los algoritmos iterativos y recursivos. Recurrencias.

### ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

**Descripción:**

Fuerza bruta. Divide-y-vencerás. Algoritmos voraces. Programación dinámica.

### USO DE ESTRUCTURAS DE DATOS BÁSICAS

**Descripción:**

Pilas y colas. Colas de prioridades.

### IMPLEMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS DE DATOS BÁSICAS

**Descripción:**

Heaps. Tablas de dispersión. Árboles de búsqueda balanceados. MF-sets.

### ALGORITMOS SOBRE GRAFOS

**Descripción:**

Representación. Recorridos en anchura y profundidad, conectividad. Caminos óptimos. Árboles generadores mínimos.

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación se calculará como  $2T/5 + 2L/5 + P/5$ , donde T es la nota de teoría, L es la nota de laboratorio y P es la nota de prácticas. Las tres notas se obtienen de forma independiente.

Para calcular la nota de teoría se harán dos exámenes de tipo convencional sobre papel, donde se comprobarán los conocimientos de la asignatura y la capacidad de resolver problemas relacionados. Se efectuarán un examen parcial y un examen final. Sean PT y FT las notas respectivas. Entonces,  $T = \text{Máximo}(PT/3 + 2FT/3, FT)$ .

Los dos exámenes de laboratorio se harán delante del ordenador, y se pedirá que los alumnos programen la solución a diversos problemas algorítmicos. Se valorará principalmente que el programa propuesto sea correcto, eficiente, claro y que use los esquemas algorítmicos y las estructuras de datos adecuados. Sea PL la nota del examen parcial de laboratorio y FL la nota del examen final de laboratorio. Entonces,  $L = \text{Máximo}(PL/3 + 2FL/3, FL)$ .

Adicionalmente, habrá una nota de prácticas, la cual se calculará haciendo la media de las notas de las prácticas evaluadas durante el curso.

Además, habrá un examen extraordinario durante el mes de julio para los estudiantes que hayan suspendido.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Cormen, T.H. [et al.]. Introduction to algorithms [en línea]. 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 2009 [Consulta: 21/06/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3339142>. ISBN 9780262033848.
- Dasgupta S.; Papadimitriou C.; Vazirani U. Algorithms. Boston: Mc Graw Hill Higher Education, 2006. ISBN 9780073523408.
- Josuttis, Nicolai M. The C++ standard library : a tutorial and reference [en línea]. 2a ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2012 [Consulta: 14/06/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7115780>. ISBN 9780321623218.
- Sedgewick, R. Algorithms in C++. Parts 1-5: fundamentals, data structures, sorting, searching, and graph algorithms. 3rd ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 2002. ISBN 9780201726848.
- Skiena, Steven S. The Algorithm design manual [en línea]. 2nd ed. London: Springer, 2012 [Consulta: 21/06/2023]. Disponible a : <http://link.springer.com/book/10.1007/978-1-84800-070-4>. ISBN 9781848000698.

### Complementaria:

- Knuth, Donald E. The Art of computer programming. Vol. 1. 3rd ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1998. ISBN 0201896834.
- Knuth, Donald E. The Art of computer programming. Vol. 3. 3rd ed. Reading (Mass.): Addison-Wesley, 1998. ISBN 0201038218.
- Meyers, Scott. Effective C++ : 55 specific ways to improve your programs and designs. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2005. ISBN 0321334876.
- Meyers, Scott. More effective C++ : 35 new ways to improve your programs and designs. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1996. ISBN 020163371X.
- Skiena, S.S.; Revilla, M. Programming challenges : the programming contest training manual [en línea]. New York: Springer, 2003 [Consulta: 21/06/2023]. Disponible a : <https://link.springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/b97559>. ISBN 0387001638.
- Stroustrup, Bjarne. Programming : principles and practice using C++. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2009. ISBN 9780321543721.
- Weiss, Mark Allen. Data structures and algorithm analysis in C++. 4th ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2014. ISBN 9780273769385.