



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

### Datos de la asignatura

|                     |                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre completo     | Algorítmica                                                                                                   |
| Código              | DTC-GITT-215                                                                                                  |
| Título              | <a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas</a> |
| Impartido en        | Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Segundo Curso]                                        |
| Nivel               | Reglada Grado Europeo                                                                                         |
| Cuatrimestre        | Semestral                                                                                                     |
| Créditos            | 6,0 ECTS                                                                                                      |
| Carácter            | Optativa (Grado)                                                                                              |
| Departamento / Área | Departamento de Telemática y Computación                                                                      |
| Responsable         | Cristina Puente                                                                                               |

### Datos del profesorado

#### Profesor

|                     |                                          |
|---------------------|------------------------------------------|
| Nombre              | Cristina Puente Águeda                   |
| Departamento / Área | Departamento de Telemática y Computación |
| Despacho            | Alberto Aguilera 25, D-408               |
| Correo electrónico  | cristina.puente@icai.comillas.edu        |

#### Profesores de laboratorio

#### Profesor

|                     |                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------|
| Nombre              | Atilano Ramiro Fernández-Pacheco Sánchez-Migallón |
| Departamento / Área | Departamento de Telemática y Computación          |
| Correo electrónico  | afernandezpacheco@icai.comillas.edu               |

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

En el contexto del grado en Ingeniería Telemática, y dentro de su segundo curso, esta asignatura se engloba como una continuación a las asignaturas de programación y de tratamiento de datos que el alumno ha estudiado en primero.

De esta forma, se manejará con nuevas formas de resolver problemas computacionales complejos y aprenderá nuevas estructuras de tratamiento de datos en función del tipo de algoritmo a aplicar.

#### Prerrequisitos

Se requiere fundamentos de programación y tratamiento de datos.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2025 - 2026**

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CG03</b> | Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                              |
| <b>CG04</b> | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. |

#### ESPECÍFICAS

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CFBT01</b> | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. |
| <b>CFBT02</b> | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.                                                                                                                                                                                          |
| <b>CRT07</b>  | Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.                                                                                                                                                                                                                                      |

### Resultados de Aprendizaje

|            |                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA1</b> | Conocer la importancia de los algoritmos en la resolución automática de problemas computacionales.           |
| <b>RA2</b> | Comprender los algoritmos estándar de ordenación y búsqueda                                                  |
| <b>RA3</b> | Programar de manera eficiente y a bajo nivel las estructuras de datos elementales y algunas de las avanzadas |
| <b>RA4</b> | Programar de manera eficiente y a bajo nivel los algoritmos expuestos en la teoría.                          |
| <b>RA5</b> | Comprender el rango de aplicabilidad de cada algoritmo su idoneidad para resolver problemas concretos.       |

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

Parte I: Fundamentos

1. Introducción a los algoritmos.
2. Algoritmos sencillos. Análisis y diseño de algoritmos.
3. Divide y vencerás. El algoritmo de Strassen. Métodos recursivos.
4. Análisis probabilístico y algoritmos aleatorios.

Parte II: Algoritmos de ordenación

5. Ordenamiento por montículos (heapsort). Prioridades.
6. Ordenación rápida (quicksort)



7. Ordenación en tiempo lineal.

Parte III: Estructuras de datos

8. Estructuras elementales: pilas, colas, listas enlazadas y árboles.

9. Tablas "hash"

10. Árboles binarios y árboles "red-black"

11. Estructuras de datos dinámicas y grafos

12. Algoritmos "greedy"

13. Introducción a las estructuras de datos avanzadas.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

**Clase magistral y presentaciones generales.** Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes **(30 horas)**.

CG03, CFBT02

**Resolución en clase de problemas prácticos.** Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa **(15 horas)**.

CG04, CFBT01

**Prácticas de laboratorio.** Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio **(15 horas)**

CG03, CG04, CFBT01,  
CFBT02, CRT07

**Tutorías.** Se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje

#### Metodología No presencial: Actividades

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas

CG03

**Estudio de los problemas prácticos** resueltos en clase. (30 horas)

CG03, CFBT01

**Resolución de problemas prácticos fuera del horario de clase por parte del alumno.** El alumno una vez estudiados los conceptos teóricos debe ponerlos en práctica para resolver los problemas. (60 horas).

CG03, CG04, CFBT01

**Prácticas de laboratorio.** Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio. (30 horas).

CG03, CG04, CFBT01,  
CFBT02, CRT07

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

| HORAS PRESENCIALES                                  |                                                 |                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Clase magistral y presentaciones generales          | Resolución en clase de problemas prácticos      | Prácticas de laboratorio, preparación y trabajo posterior                     |
| 30.00                                               | 15.00                                           | 15.00                                                                         |
| HORAS NO PRESENCIALES                               |                                                 |                                                                               |
| Trabajos de carácter práctico individual o de grupo | Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto | Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno |
| 30.00                                               | 30.00                                           | 60.00                                                                         |
| CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)                   |                                                 |                                                                               |

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

| Actividades de evaluación                                                                                             | Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                             | Peso |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Exámenes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Prueba Intersemestral</li><li>Examen Final</li></ul>           | <ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li><li>Presentación y estructura.</li></ul>                                                                                | 70   |
| <b>Evaluación del trabajo experimental:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Prácticas de laboratorio.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de conceptos.</li><li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.</li><li>Presentación y estructura.</li><li>Informe de las prácticas en tiempo y forma</li><li>Examen de prácticas</li></ul> | 25   |
| <b>Evaluación continua del rendimiento</b>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>Trabajos en clase.</li><li>Asistencia y participación.</li><li>Actitud en clase</li></ul>                                                                                                                                     | 5    |

## Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2025 - 2026**

## **Exámenes (70% del total):**

20% Examen intercuatrimestral: Teoría

50% Examen final: Teoría

**La nota mínima del examen de Teoría final es de 5 para poder hacer media con el resto de exámenes y prácticas.**

## **Evaluación del rendimiento (30% del total):**

25% Examen de prácticas

\*La entrega de todas las prácticas es obligatoria.

-Se realizará un examen de prácticas final para evaluar el rendimiento.

**La nota mínima del examen de prácticas debe ser 4 para poder hacer media con el resto de exámenes.**

5% Rendimiento en clase, puntualidad, participación y actitud.

## **Convocatoria Extraordinaria**

### **Examen (85% del total):**

Teoría (85%)

**La nota mínima del examen de Teoría extraordinario para poder hacer media con el resto de notas es de 4.**

### **Evaluación del rendimiento (15% del total):**

Se conserva la calificación de evaluación de seguimiento obtenida a lo largo del curso. (5% prácticas + 5% examen intercuatrimestral + 5% rendimiento en clase)

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

## **BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS**

### **Bibliografía Básica**

#### **Libros de texto**

- Introduction to Algorithms, T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest y C. Stein, The MIT Press, 2nd Ed., 2001.
- Estructuras de datos en Java, M.A. Weiss, Addison Wesley, 2000.
- Algorítmica, J. Galve, J. C. González, A. Sánchez, J. A. Velásquez, Editorial RA-MA, 1993
- Algorithms, R. Sedgewick, Segunda edición, Addison Wesley, 1988.

### **Bibliografía Complementaria**

#### **Libros de texto**



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2025 - 2026**

- Algoritmos+estructuras de datos=programas, N. Wirth,. Ediciones del Castillo, 1985.
- Algoritmos en C++, R. Sedgewick, Editorial Díaz de Santos, 1995.
- Estructuras de datos con C y C++, Y. Langsam, M.J. Augenstein, A.M. Tenenbaum, Prentice Hall, 1997.
- Data Structures and Program Design in C, Kruse, Leung and Tondo, Prentice Hall, 1991.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>