



## 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	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Cristina Puente Águeda
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Despacho	Alberto Aguilera 25, D-408
Correo electrónico	cristina.puente@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
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
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>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.</p> <p>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.</p>



## Prerequisitos

Se requiere fundamentos de programación y tratamiento de datos.

## 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 1: CREACIÓN DE ALGORITMOS**

#### **Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS.**

1. Conceptos Básicos
2. Terminología y notación
3. Estructuras de datos, pilas, colas listas enlazadas, árboles

#### **Tema 2: PROCESO DE CREACIÓN DE UN ALGORITMO**

**2.1** Análisis y formulación del problema

**2.2** Diseño del algoritmo

**2.3** Implementación del algoritmo

**2.4** Análisis de resultado y optimización

#### **Tema 3: PARADIGMAS DE DISEÑO**

**3.1** Divide y vencerás. Algoritmo de Strassen

**3.2** Algoritmos voraces

**3.3** Fuerza Bruta

**3.4** Paralelismo

### **PARTE 2: ALGORITMOS EXISTENTES**

#### **Tema 4: ALGORITMOS DE ORDENACIÓN.**

**4.1** Algoritmos básicos: Inserción, Selección, Mezcla....

**4.2** Algoritmos sofisticados: Quicksort, Heapsort....

#### **Tema 5: ALGORITMOS DE BÚSQUEDA**

**5.1** Tablas Hash.

**5.2.** Árboles binarios de búsqueda.

**5.3** Árboles rojinegros.

**5.4** Algoritmos greedy

#### **Tema 6: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS**

**6.4** Representación.



**6.5** Camino mínimo con y sin pesos.

**6.6** Grafos acíclicos.

### **PARTE 3: COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS**

#### **Tema 8: ALGORITMOS DE ORDENACIÓN.**

**8.1** Algoritmos básicos: Inserción, Selección, Mezcla....

**8.2** Algoritmos sofisticados: Quicksort, Heapsort....

#### **Tema 9: ALGORITMOS DE BÚSQUEDA**

**9.1** Tablas Hash.

**9.2.** Árboles binarios de búsqueda.

#### **Tema 10: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS**

**10.1** Camino mínimo con y sin pesos.

**10.2** Grafos cíclicos.

**10.3** Grafos acíclicos.

## **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 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
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>		

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<b>Exámenes:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión de conceptos.</li> <li>Aplicación de conceptos a la resolución de problemas.</li> </ul>	20.00



<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba Intersemestral</li><li>• Examen Final</li></ul>	resolución de problemas prácticos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación y estructura.</li></ul>	80 %
<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</li></ul>	15 %
<b>Evaluación continua del rendimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos en clase.</li><li>• Asistencia y participación.</li><li>• Pruebas individuales.</li></ul>	5 %

## Calificaciones

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

### Exámenes (80% del total):

20% Examen intercuatrimestral: Teoría

60% 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 (20% del total):

15% Informes de prácticas y explicación en clase

5% Evaluación continua.

### Convocatoria Extraordinaria

### Examen (85% del total):

Teoría (85%)

**La nota mínima del examen de Teoría extraordinario es de 4.**

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

Se conserva la calificación de evaluación de seguimiento obtenida a lo largo del curso.

## 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. Sedgwick, Segunda edición, Addison Wesley, 1988.

## Bibliografía Complementaria

### Libros de texto

- Algoritmos+estructuras de datos=programas, N. Wirth,. Ediciones del Castillo, 1985.
- Algoritmos en C++, R. Sedgwick, 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/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)