



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Algorítmica
Código	DTC-GITT-215
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas
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
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
<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

CG03	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.
CG04	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

CFBT01	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.
CFBT02	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CRT07	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer la importancia de los algoritmos en la resolución automática de problemas computacionales.
RA2	Comprender los algoritmos estándar de ordenación y búsqueda
RA3	Programar de manera eficiente y a bajo nivel las estructuras de datos elementales y algunas de las avanzadas
RA4	Programar de manera eficiente y a bajo nivel los algoritmos expuestos en la teoría.
RA5	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
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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



<ul style="list-style-type: none">• Prueba Intersemestral• Examen Final	resolución de problemas prácticos. <ul style="list-style-type: none">• Presentación y estructura.	80 %
Evaluación del trabajo experimental: <ul style="list-style-type: none">• Prácticas de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos.• Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.• Presentación y estructura.• Informe de las prácticas	15 %
Evaluación continua del rendimiento	<ul style="list-style-type: none">• Trabajos en clase.• Asistencia y participación.• Pruebas individuales.	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



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2020 - 2021**

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)