

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	<b>Algorítmica</b>
Código	<b>DTC-GITT</b>
Titulación	<b>Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación</b>
Curso	<b>Segundo</b>
Cuatrimestre	<b>1º</b>
Créditos ECTS	<b>6</b>
Carácter	<b>Optativa</b>
Departamento	<b>Telemática y Computación</b>
Área	<b>Ingeniería Telemática</b>
Coordinador	<b>Cristina Puente Águeda</b>

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	<b>Cristina Puente Agueda</b>
Departamento	<b>Telemática y Computación</b>
Área	
Despacho	<b>D-408</b>
e-mail	<b>crisrina.puente@comillas.edu</b>
Teléfono	
Horario de Tutorías	<b>Se comunicará el primer día de clase.</b>

## 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>	
<b>Prerrequisitos</b>	
<b>Se requiere fundamentos de programación y tratamiento de datos.</b>	

<b>Contenidos – Bloques Temáticos</b>
<b>PARTE 1: CREACIÓN DE ALGORITMOS</b>
<b>Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS.</b>
1.1 Conceptos Básicos 1.2 Terminología y notación 1.3 Estructuras de datos, pilas, colas listas enlazadas, árboles
<b>Tema 2: PROCESO DE CREACIÓN DE UN ALGORITMO</b>
2.1 Análisis y formulación del problema 2.2 Diseño del algoritmo 2.3 Implementación del algoritmo 2.4 Análisis de resultado y optimización
<b>Tema 3: PARADIGMAS DE DISEÑO</b>
3.1 Divide y vencerás. Algoritmo de Strassen 3.2 Algoritmos voraces 3.3 Fuerza Bruta 3.4 Paralelismo
<b>PARTE 2: ALGORITMOS EXISTENTES</b>
<b>Tema 4: ALGORITMOS DE ORDENACIÓN.</b>
4.1 Algoritmos básicos: Inserción, Selección, Mezcla.... 4.2 Algoritmos sofisticados: Quicksort, Heapsort....
<b>Tema 5: ALGORITMOS DE BÚSQUEDA</b>
5.1 Tablas Hash. 5.2 Árboles binarios de búsqueda. 5.3 Árboles rojinegros. 5.4 Algoritmos greedy
<b>Tema 6: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS</b>
6.4 Representación. 6.5 Camino mínimo con y sin pesos. 6.6 Grafos acíclicos.
<b>Tema 7: ALGORITMOS GEOMÉTRICOS.</b>
7.1 Métodos elementales. 7.2 Cierre convexo. 7.3 Diagramas de Voronoi y triangularización de Delaunay.
<b>PARTE 3: COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS</b>
<b>Tema 8: ALGORITMOS DE ORDENACIÓN.</b>
8.1 Algoritmos básicos: Inserción, Selección, Mezcla.... 8.2 Algoritmos sofisticados: Quicksort, Heapsort....
<b>Tema 9: ALGORITMOS DE BÚSQUEDA</b>

9.1 Tablas Hash.
9.2. Árboles binarios de búsqueda.
<b>Tema 10: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS</b>
10.1 Camino mínimo con y sin pesos.
10.2 Grafos cíclicos.
10.3 Grafos acíclicos.

**Competencias – Resultados de Aprendizaje**

**Competencias**

**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.

**Competencias de formación Básica**

CFB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**Competencias Comunes a la Rama de Telecomunicación**

CFBT1 -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.

CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación

**Resultados de Aprendizaje**

Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:

**RA1.** Conocer la importancia de los algoritmos en la resolución automática de problemas computacionales.

**RA2.** Comprender los algoritmos estándar de ordenación y de búsqueda.

**RA3.** Programar a bajo nivel y de manera eficiente las estructuras de datos elementales y algunas de las avanzadas.

**RA4.** Programar a bajo nivel y de manera eficiente los algoritmos expuestos en teoría.

**RA5.** Comprender el rango de aplicabilidad de cada algoritmo y su idoneidad para resolver problemas concretos.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Aspectos metodológicos generales de la asignatura	
Metodología Presencial: Actividades	Competencias
<p>1. <b>Clase magistral y presentaciones generales.</b> 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 <b>(25 horas)</b>.</p>	<b>CG3 y CFB3, CFBT2</b>
<p>2. <b>Resolución en clase de problemas prácticos.</b> Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa <b>(20 horas)</b>.</p>	<b>CG4 y CFB3, CFBT1</b>
<p>3. <b>Prácticas de laboratorio.</b> 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 <b>(15 horas)</b>.</p>	<b>CG3, CG4, CRT7, CFBT1, CRT2</b>
<p>4. <b>Tutorías.</b> 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</p>	
Metodología No presencial: Actividades	Competencias
<p>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</p>	
<p>1. <b>Estudio individual del material</b> a discutir en clases posteriores. Actividad realizada individualmente por el</p>	<b>CG3 y CFB3</b>

<p>estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores (20 horas).</p> <p>2. <b>Estudio de los problemas prácticos</b> resueltos en clase. (15 horas)</p> <p>3. <b>Resolución de problemas prácticos fuera del horario de clase por parte del alumno.</b> El alumno una vez estudiados los conceptos teóricos debe ponerlos en práctica para resolver los problemas. (70 horas).</p> <p>4. Prácticas <b>de laboratorio.</b> 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. (45 horas).</p>	<p><b>CG3 y CFB3, CFBT1</b></p> <p><b>CG3, CG4, CFB3, CFBT1</b></p> <p><b>CG3, CG4, CFB3, CFBT2, CRT7</b></p>
---	---

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<p><b>Realización de exámenes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen 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>	<b>80%</b>
<p><b>Evaluación del Rendimiento.</b></p> <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>	<b>20%</b>

### Criterios de Calificación

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 4.**

**Evaluación del rendimiento (20% del total):**

20% Informes de prácticas y explicación en clase

**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.

### RESUMEN PLAN DE LOS TRABAJOS Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
• Examen Intersemestral y Examen Final	Semana 7 y periodo de exámenes ordinarios	
• Prácticas de laboratorio	Semanalmente	
• Elaboración de informes de prácticas de laboratorio	Semanalmente	Semanalmente
• Lectura y estudio de los contenidos teóricos	Después de cada clase	
• Resolución de los problemas propuestos	Semanalmente	
• Entrega de los problemas propuestos		Se indicará en las clases
• Preparación de Examen intersemestral y final	Octubre y diciembre	

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	
25	20	15	
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
50	20	20	30
CRÉDITOS ECTS: 6 (180 horas)			

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
<b>Libros de texto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Algorithms, T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest y C. Stein, The MIT Press, 2nd Ed., 2001.</li> <li>• Estructuras de datos en Java, M.A. Weiss, Addison Wesley, 2000.</li> <li>• Algorítmica, J. Galve, J. C. González, A. Sánchez, J. A. Velásquez, Editorial RA-MA, 1993</li> <li>• Algorithms, R. Sedgewick, Segunda edición, Addison Wesley, 1988.</li> </ul>
<b>Bibliografía Complementaria</b>
<b>Libros de texto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmos+estructuras de datos=programas, N. Wirth,. Ediciones del Castillo, 1985.</li> <li>• Algoritmos en C++, R. Sedgewick, Editorial Díaz de Santos, 1995.</li> <li>• Estructuras de datos con C y C++, Y. Langsam, M.J. Augenstein, A.M. Tenenbaum, Prentice Hall, 1997.</li> <li>• Data Structures and Program Design in C, Kruse, Leung and Tondo, Prentice Hall, 1991.</li> </ul>