

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

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

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

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 computaciones complejos y aprenderá nuevas estructuras de tratamiento de datos en función del tipo de algoritmo a aplicar.</p>
Prerrequisitos
Se requiere fundamentos de programación y tratamiento de datos.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

PARTE 1: CREACIÓN DE ALGORITMOS

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS ALGORITMOS.

- 1.1 Conceptos Básicos
- 1.2 Terminología y notación
- 1.3 Estructuras de datos

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
- 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.

Tema 6: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS

- 6.4 Representación.
- 6.5 Camino mínimo con y sin pesos.
- 6.6 Grafos acíclicos.

Tema 7: ALGORITMOS GEOMÉTRICOS.

- 7.1 Métodos elementales.
- 7.2 Cierre convexo.
- 7.3 Diagramas de Voronoi y triangularización de Delaunay.

Tema 8: OTROS ALGORITMOS.

- 8.1 Problema de la mochila.
- 8.2 Números aleatorios.
- 8.3 Multiplicación de matrices.
- 8.4 Búsqueda de cadena de caracteres.

PARTE 3: COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS

Tema 9: ALGORITMOS DE ORDENACIÓN.
9.1 Algoritmos básicos: Inserción, Selección, Mezcla....
9.2 Algoritmos sofisticados: Quicksort, Heapsort....
Tema 10: ALGORITMOS DE BÚSQUEDA
10.1 Tablas Hash.
10.2. Árboles binarios de búsqueda.
Tema 11: ALGORITMOS DE GRAFOS Y CAMINOS
11.1 Representación.
11.2 Camino mínimo con y sin pesos.
11.3 Grafos cíclicos.
11.4 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.
CRT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de red(es), servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

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.** Analizar la complejidad de cada algoritmo.
- RA2.** Aprender a organizar datos dentro de estructuras específicas de datos.
- RA3.** Aplicar distintos algoritmos en función de la estructura y tipo de datos.
- RA4.** Reconocer el problema que resuelve cada algoritmo.
- RA5.** Optimizar el diseño y la programación de los algoritmos.
- RA6.** Aprender a desarrollar y diseñar algoritmos eficientes a través de diversas herramientas informáticas.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades	Competencias
<p>1. 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 (25 horas).</p>	<p>CG3 y CFB3, CFBT2</p>
<p>2. 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 (20 horas).</p>	<p>CG4 y CFB3, CFBT1</p>
<p>3. 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).</p>	<p>CG3, CG4, CRT7, CFBT1, CRT2</p>
<p>4. 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</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> <ol style="list-style-type: none"> Estudio individual del material a discutir en clases posteriores. Actividad realizada individualmente por el 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). Estudio de los problemas prácticos resueltos en clase. (15 horas) 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. (70 horas). 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. (45 horas) 	<p>CG3 y CFB3</p> <p>CG3 y CFB3, CRT2</p> <p>CG3, CG4, CFB3, CRT2</p> <p>CG3, CG4, CFB3 y CRT7</p>

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<p><u>Realización de exámenes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Examen Intersemestral Examen Final 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Presentación y estructura. 	80%
<p><u>Evaluación del Rendimiento.</u></p> <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. 	20%

	- Informe de las prácticas	
--	----------------------------	--

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	
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
Libros de texto
<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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.