



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000712 - Algoritmica Y Complejidad

PLAN DE ESTUDIOS

61TI - Grado En Tecnologias Para La Sociedad De La Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000712 - Algoritmica y Complejidad
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61TI - Grado en Tecnologías para la Sociedad de la Informacion
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Javier Alcala Casado	4212	javier.alcala@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías puede consultarse en la plataforma moodle de la asignatura

Antonio Hernando Esteban (Coordinador/a)	4217	antonio.hernando@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías actualizado podrá consultarse en la plataforma moodle de la asignatura
Maria Soledad Delgado Sanz	1211	mariosoledad.delgado@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías actualizado podrá consultarse en la plataforma moodle de la asignatura
David Camacho Fernandez	D-1224	david.camacho@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías actualizado podrá consultarse en la plataforma moodle de la asignatura

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Estructura De Datos
- Taller De Programacion
- Analisis Matematico
- Fundamentos De Programacion
- Logica Y Matematica Discreta

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CBAS03 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CC06 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CT10 - Creatividad e innovación: Habilidad para presentar recursos, ideas y métodos novedosos y concretarlos en acciones. Capacidad para innovar en cada una de las obras. Resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA439 - Conoce y resuelve problemas aplicando el esquema de programación dinámica

RA441 - Conoce y resuelve problemas aplicando el esquema Backtracking

RA445 - Presenta recursos, ideas y métodos novedosos concretados en acciones. Resuelve de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería

RA444 - Identifica las técnicas algorítmicas y sus complejidades

RA440 - Conoce y resuelve problemas aplicando divide y vencerás

RA442 - Conoce y resuelve problemas utilizando algoritmos voraces

RA443 - Analiza y conoce la complejidad de un algoritmo

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura trata de dotar al alumno de los conocimientos y habilidades necesarias para analizar la complejidad de algoritmos y diseñar algoritmos que permitan resolver problemas utilizando cuatro esquemas algorítmicos: divide y vencerás; backtracking; algoritmos voraces; programación dinámica.

5.2. Temario de la asignatura

1. Complejidad algorítmica

- 1.1. Introducción
- 1.2. Análisis de Complejidad Básico
- 1.3. Algoritmos de Ordenación Básicos
- 1.4. Recursividad.

2. Divide y Vencerás

- 2.1. Esquema Divide y Vencerás
- 2.2. Algoritmos de Ordenación basados en Esquema Divide y Vencerás

3. Backtracking

- 3.1. Esquema backtracking.
- 3.2. Ejemplos algoritmos con Backtracking.

4. Algoritmos Voraces

- 4.1. Esquema Algoritmos Voraces
- 4.2. Ejemplo Algoritmos Voraces

5. Programación Dinámica

- 5.1. Esquema Programación Dinámica
- 5.2. Ejemplo de algoritmos de Programación Dinámica

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Presentación de asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas Apartado 1.1 Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			Apartado 1.2. Análisis de Complejidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			Apartado 1.3 Algoritmos de Ordenación Básicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			Apartado 1.4. Recursividad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5		Prácticas: Divide y Vencerás Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 2.1. Esquema Divide y Vencerás Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6		Prácticas: Divide y Vencerás Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 2.2 Algoritmos de Ordenación basados en Esquema Divide y Vencerás Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7		Prácticas: Backtracking Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 3.1 Esquema de Backtracking Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8		Prácticas: Backtracking Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 3.2. Ejemplos de algoritmos con Backtracking Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9		Prácticas: Algoritmos Voraces Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 4.1 Esquema Algoritmos Voraces Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10		Prácticas: Algoritmos Voraces Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 4.2. Ejemplo de Algoritmos Voraces Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

11		Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12		Prácticas: Programación Dinámica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 5.1. Esquema Programación Dinámica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Examen Tems 1, 2 y 3 (RA443; RA444; RA445; RA440; RA441) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
13		Prácticas: Programación Dinámica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Apartado 5.2. Ejemplos de algoritmos en Programación Dinámica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14		Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15		Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16				
17				Examen Tems 4 y 5 (RA443; RA444; RA445; RA442; RA439) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen Final Teoría (RA443; RA444; RA445; RA440; RA441; RA442; RA439) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Examen Temás 1, 2 y 3 (RA443; RA444; RA445; RA440; RA441)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CT10 CC06 CBAS03
17	Examen Temás 4 y 5 (RA443; RA444; RA445; RA442; RA439)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CT10 CC06 CBAS03

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Teoría (RA443; RA444; RA445; RA440; RA441; RA442; RA439)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT10 CC06 CBAS03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Teoría (RA60; RA397; RA398; RA399; RA400; RA401)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT10 CC06 CBAS03

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

Prueba: examen ET1 (Temas 1, 2 y 3); Porcentaje: 50%; Nota mínima: N.A.;

Prueba: examen ET2 (Temas 4, 5); Porcentaje: 50%; Nota mínima: N.A.;

En la evaluación continua, la nota final de la asignatura viene dada por: $(ET1 * 0.5 + ET2 * 0.5)$. El único requisito para aprobar la asignatura es obtener una nota final ≥ 5 .

EVALUACIÓN DE SOLO PRUEBA FINAL

Examen Teoría: Porcentaje: 100%; Nota mínima: 5.0.;

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito (y firmado) al coordinador de la asignatura antes del 30 de septiembre

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIO

Tendrá las mismas características que la evaluación de solo prueba final

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de la asignatura	Bibliografía	Material de elaboración propia (disponible en moodle de la asignatura)
Introduction to Algorithms. Cormen, Leisserson y Rivest. 3rd Edition MIT Press 2009	Bibliografía	Temas de complejidad algorítmica, búsqueda y ordenación interna, algoritmos voraces, grafos, divide y vencerás y programación dinámica
Data Structures and Algorithms. Aho, A.V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. Addison-Wesley, 1983.	Bibliografía	Temas de búsqueda y ordenación interna, grafos y programación dinámica
Fundamentals of Computer Algorithms. Horowitz, E., Sahni, S. Computer Science Press, 1978.	Bibliografía	Temas de complejidad algorítmica, búsqueda y ordenación interna, backtracking, algoritmos voraces, divide y vencerás y programación dinámica
Data Structures and Algorithms Analysis in Java. Weiss, M.A. (3rd Edition) Pearson Education 2011	Bibliografía	Temas de búsqueda y ordenación interna, grafos, algoritmos voraces, divide y vencerás y programación dinámica
Algorithms + Data Structures = Programs . Wirth, N. Prentice-Hall, 1976	Bibliografía	Temas de búsqueda y ordenación interna y backtracking,
The Algorithm Design Manual. Steven S Skiena, Springer, 2008.	Bibliografía	Temas de búsqueda y ordenación interna, grafos y programación dinámica
Algorithms. Robert Sedgewick, (4th Edition), Pearson Education, 2011	Bibliografía	Temas de complejidad algorítmica, búsqueda y ordenación interna y grafos.
Fundamentos de algoritmia. Bratley, Paul ; Brassard, Gilles, PRENTICE-HALL 2008.	Bibliografía	Temas de complejidad algorítmica, algoritmos voraces, divide y vencerás y programación dinámica

Data Structures and Algorithms in Java. Michael T. Goodrich and Roberto Tamassia, (4th Edition), John Wiley & Sons, Inc. 2004.	Bibliografía	Temas de búsqueda y ordenación interna y grafos
Moodle de la asignatura	Recursos web	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales Información, material (transparencias, ejercicios, memorias de prácticas), entrega de prácticas, publicación de calificaciones.
Aula para clases de teoría	Equipamiento	Aula de la ETSISI con cañón de video conectado a PC en la mesa del profesor y sistema de audio inalámbrico. Pizarra clásica
Aula para clases de laboratorio	Equipamiento	Aula de la ETSISI con al menos un PC por alumno para que puedan realizar las practicas y cañón de video conectado a PC para profesor. Pizarra.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se utilizará la plataforma Collaborative en Moodle para las clases teóricas y para clases de dudas y problemas.

En previsión de posibles recidivas de la epidemia de COVID, la presente guía contempla la impartición de la asignatura en formato bimodal: todas las actividades formativas planificadas inicialmente como actividades presenciales, en caso de ser necesario pasarán a desarrollarse a través de plataformas online.