ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000245 - Algoritmica Y Complejidad

PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingenieria Del Software

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000245 - 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	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Soledad Delgado Sanz (Coordinador/a)	1104	mariasoledad.delgado@upm.es	Sin horario. El horario de tutorias actualizado podrá consultarse en la plataforma moodle de la asignatura

Javier Huertas Tato	1209	javier.huertas.tato@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías actualizado podrá consultarse en la plataforma moodle de la asignatura.
Cristian Oliver Ramirez Atencia	1108	cristian.ramirez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorias 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

- Logica Y Matematica Discreta

- Analisis Matematico

- Fundamentos De Programacion

- Taller De Programacion

- Estructura De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CC6 - 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

CE3 - 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.

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

RA219 - Conoce el Esquema Divide y Vencerás en el diseño de algoritmos

RA222 - Conoce el Esquema Programación Dinámica en el diseño de Algoritmos

RA218 - Analiza la complejidad de un algoritmo

RA220 - Conoce el Esquema de Algoritmos Voraces en el diseño de Algoritmos

RA65 - Presenta recursos, ideas y métodos novedosos y concretados en acciones. Resuelve de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería

RA221 - Conoce el Esquema Backtracking en el diseño de Algoritmos

RA59 - Identifica las principales estructuras de datos y técnicas algorítmicas y sus complejidades

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

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
   - 2.3. Otros algoritmos basados en Divide y Vencerás
3. Backtracking
   - 3.1. Esquema backtracking.
   - 3.2. Ejemplos algoritmos con Backtracking.
   - 3.3. Backtracking sobre grafos
4. Algoritmos Voraces
   - 4.1. Esquema Algoritmos Voraces
   - 4.2. Ejemplo Algoritmos Voraces
   - 4.3. Algoritmos Voraces en Grafos
5. Programación Dinámica
   - 5.1. Esquema Programación Dinámica
   - 5.2. Ejemplo de algoritmos de Programación Dinámica
   - 5.3. Programación Dinámica en Grafos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Presentación de asignatura** Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas **Apartado 1.1 Introduccion** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Apartado 1.2 Analisis de complejidad** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**Apartado 1.3 Algoritmos de Ordenacion** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Apartado 1.4 Recursividad** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**Apartado 2.1.Esquema Divide y Vencerás** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Divide y Vencerás** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	**Apartado 2.2 Algoritmos de Ordenación basados en Esquema Divide y Vencerás** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Divide y Vencerás** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	**Apartado 2.3 Otros algoritmos basados en Divide y Vencerás** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	**Apartado 3.1 Esquema de Backtracking** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Backtracking** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen Temas 1, 2 (RA59; RA65; RA218; RA219; RA221)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
7	**Apartado 3.2. Ejemplos de algoritmos con Backtracking** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Backtracking** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	**Apartado 3.3. Backtracking sobre grafos** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	**Apartado 4.1 Esquema Algoritmos Voraces** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Examen Tema 3 (RA59; RA65; RA218; RA219)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	**Apartado 4.2. Ejemplo de Algoritmos Voraces** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Algoritmos Voraces** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**Apartado 4.3. Algoritmos Voraces en Grafos** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Algoritmos Voraces** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	**Apartado 5.1.Esquema Programación Dinámica** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Programación Dinámica** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen Tema 4 (RA59; RA65; RA218; RA220;)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
13				
14	**Apartado 5.2. Ejemplo de algoritmos en Programación Dinámica** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Prácticas: Programación Dinámica** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	**Apartado 5.3. Ejemplo de algoritmos en Programación Dinámica** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Examen Tema 5 (RA59; RA65; RA218; RA222)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16				
17				**Prueba de evaluación Global (RA59; RA65; RA218; RA219; RA220; RA221; RA222)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No 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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen Temas 1, 2 (RA59; RA65; RA218; RA219; RA221)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	0 / 10	
9	Examen Tema 3 (RA59; RA65; RA218; RA219)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CT10 CC6 CE3
12	Examen Tema 4 (RA59; RA65; RA218; RA220;)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CT10 CC6 CE3
15	Examen Tema 5 (RA59; RA65; RA218; RA222)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	0 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación Global (RA59; RA65; RA218; RA219; RA220; RA221; RA222)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT10 CC6 CE3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas

Examen Final Teoria (RA59; RA218; RA219; RA220; RA221; RA222)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT10 CC6 CE3

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA:

Prueba: examen ET1 (Temas 1, 2); Porcentaje: 25%; Nota mínima: N.A.;

Prueba: examen ET2 (Tema 3); Porcentaje: 25%; Nota mínima: N.A.;

Prueba: examen ET3 (Tema 4); Porcentaje: 25%; Nota mínima: N.A.;

Prueba: examen ET4 (Tema 5); Porcentaje: 25%; Nota mínima: N.A.;

En la evaluación continua, la nota final de la asignatura viene dada por: (0.25·ET1 + 0.25·ET2 + 0.25·ET3 + 0.25·ET4) . El único requisito para aprobar la asignatura es obtener una nota final >=5.

PRUEBA DE EVALUACIÓN GLOBAL

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

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIO

Tendrá las mismas características que la prueba de evaluación global.

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), 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