



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



GUÍA DE APRENDIZAJE

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

GRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	95000324	3	6 ECTS	OBLIGATORIA	PRIMER SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
ESPAÑOL	E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS					

COORDINADOR/A

JOSÉ MARÍA DEL ÁLAMO RAMIRO - jm.delalamo@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

- FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (95000304)

OTRAS RECOMENDACIONES

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CG05** Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿
- CE20** Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.
- CG01** Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.
- CE21** Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.
- CE19** Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.
- CE22** Saber desarrollar algoritmos para la resolución de problemas informáticos en Ingeniería Biomédica.
- CG11** Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.
- CG03** Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Resultados de aprendizaje

- RA175** Conocer, comprender y aplicar los fundamentos de aplicaciones en movilidad, así como tecnologías necesarias para su implementación.
- RA177** Conocer y comprender los problemas que pueden aparecer en programas concurrentes y las estrategias básicas para evitarlos.
- RA178** Conocer los conceptos básicos de la programación concurrente y los mecanismos de sincronización fundamentales.
- RA174** Conocer los principios del análisis de complejidad de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.
- RA172** Conocer los principios básicos del análisis y diseño de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos
- RA176** Conocer y comprender el modelo cliente-servidor y distintas arquitecturas de sistemas telemáticos.

RA179 Conocer un proceso de desarrollo de software para el desarrollo de aplicaciones en movilidad.

RA173 Solucionar problemas mediante la programación de ordenadores

DESCRIPCIÓN

La asignatura introduce al alumno en el uso de algoritmos, estructuras de datos, y la programación concurrente para la solución de problemas mediante la programación de ordenadores, aplicando estos conceptos para el desarrollo de aplicaciones y servicios.

TEMARIO

1. Introducción

- 1.1. Introducción a la asignatura
- 1.2. Repaso de técnicas de programación
- 1.3. Ciclo de vida, pruebas y depuración de programas

2. Diseño de algoritmos

- 2.1. Algoritmos recursivos
- 2.2. Complejidad de los algoritmos: conceptos básicos y familias de algoritmos
- 2.3. Estructuras de datos básicas
- 2.4. Algoritmos de búsqueda y ordenación

3. Programación concurrente

- 3.1. Programas secuenciales y concurrentes. Hebras.
- 3.2. Interacción entre hebras. Variables comunes, exclusión mutua y comunicación sincronizada. Monitores.
- 3.3. Propiedades de programas concurrentes: seguridad, vivacidad, equidad. Bloqueos.

4. Aplicaciones y servicios

- 4.1. Web y arquitecturas de referencia
- 4.2. Lado cliente
- 4.3. Lado servidor

ACTIVIDADES

 Actividad evaluable

 Actividad formativa

 Sesiones de introducción de conceptos y resolución de problemas			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																
Presencial	40h 00m	Aula (en horario)	Normal																
TEMAS																			
T1 T2 T3 T4																			
METODOLOGÍA																			
Lección Magistral Clase de Problemas																			

 Sesiones de laboratorio			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																
Presencial	14h 00m	Laboratorio	Reducido																
TEMAS																			
T1 T2 T3 T4																			
METODOLOGÍA																			
Prácticas de Laboratorio																			

 Examen parcial 1			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA														
Presencial	02h 00m	Aula de examen	Progresiva	15%	4														
TEMAS																			
T1																			
METODOLOGÍA																			
Examen Escrito																			
RESULTADOS EVALUADOS																			
CE19 CE20 CE21 CE22 CG01 CG03 CG05 CG11 RA173																			



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Examen parcial 2

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Progresiva

60%

4

TEMAS

T2T3

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE19CE21CE22CG01CG03CG05CG11CE20RA174RA172RA173

Examen parcial 3

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Progresiva

25%

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE19CE20CE21CE22CG01CG03CG05CG11RA175RA176RA179RA173

Evaluación del Trabajo Sostenido y Participación Activa

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

No presencial, sin docente

15h 00m

Progresiva

10%

0

No recup.

RECUPERABLE

JUSTIFICACIÓN

No

Esta actividad evalúa de forma sistemática el progreso semanal, la constancia y el trabajo del estudiante a lo largo del semestre. Por su naturaleza procedimental y formativa, esta modalidad no es susceptible de recuperación mediante un examen único final, ya que es técnicamente imposible condensar el desarrollo y la observación de estas competencias en una sola prueba.

TEMAS

T1T2T3T4

METODOLOGÍA

Trabajo IndividualOtras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS

CE19CE20CE21CE22CG01CG03CG05CG11RA174RA175RA176RA177RA178RA179RA172RA173



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Examen final

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

04h 00m

Aula de examen

Global, Extraordinaria

100%

5

TEMAS

T1

T2

T3

T4

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE19

CE20

CE21

CE22

CG01

CG03

CG05

CG11

RA174

RA175

RA176

RA177

RA178

RA179

RA172

RA173

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable

Actividad formativa

Semana con actividad

E

Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Sesiones de introducción de conceptos y resolución de problemas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sesiones de laboratorio	.			.		.		.		.		.	.			
Examen parcial 1			.													
Examen parcial 2											.					
Examen parcial 3														.		
Evaluación del Trabajo Sostenido y Participación Activa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Examen final																.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva. La evaluación mediante prueba final en la convocatoria

ordinaria y en la extraordinaria, se realizará en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

Todos los exámenes y actividades de evaluación que se realicen deben ser fruto del trabajo personal del alumno, aunque se fomentará la discusión y el trabajo en grupo para ayudar a entender mejor los problemas que se intentan resolver. **La copia de exámenes o trabajos prácticos supondrá el suspenso de la convocatoria de forma automática**, tanto para quien copia como para quien se deja copiar, **y la obligación de realizar la siguiente evaluación de forma oral** ante los profesores de la asignatura.

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

La evaluación progresiva se realizará de la siguiente manera:

- la asignatura se aprobará cuando se obtenga una **calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 en la nota final**, que se obtendrá mediante la **suma ponderada** de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:
 - Examen parcial 1: 15%
 - Examen parcial 2: 60%
 - Examen parcial 3: 25%
 - Trabajo sostenido y participación activa: 10%
- Para aprobar la asignatura en evaluación progresiva, es necesario tener unos conocimientos mínimos que se deberán poner de manifiesto en la evaluación parcial de cada examen de la asignatura. En particular, **será necesario superar el umbral de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los tres exámenes para aprobar en evaluación progresiva**.

Si un alumno hubiera obtenido una **nota inferior a 4 puntos en un único examen parcial, podrá recuperar ese examen** el día del examen de la prueba global, en cuyo caso perderá la nota obtenida en ese examen parcial en la evaluación progresiva. Los alumnos que hayan obtenido una **nota inferior a 4 puntos en más de un examen parcial deberán presentarse a la prueba global**, y perderán la nota obtenida en los exámenes parciales.

Actividades

- Examen parcial 1 (15%)
- Examen parcial 2 (60%)
- Examen parcial 3 (25%)
- Evaluación del Trabajo Sostenido y Participación Activa (10%)

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La evaluación global en convocatoria ordinaria **evaluará el contenido de toda la asignatura, siendo necesario obtener una nota agregada igual o superior a 5 puntos**. En el cálculo de la nota de la evaluación global **no se tendrán en cuenta los puntos extras** obtenidos por la realización de trabajo sostenido y participación activa en la asignatura, debido a que este proceso se desarrolla a lo largo de los 4 meses que dura la asignatura y no se pueden evaluar en un único examen.

Actividades

- Examen final (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación global en convocatoria extraordinaria **evaluará todo el contenido de la asignatura, siendo necesario obtener una nota agregada igual o superior a 5 puntos**. En el cálculo de la nota **no se tendrán en cuenta los puntos extras** obtenidos por la realización de trabajo sostenido y participación activa en la asignatura, debido a que este proceso se desarrolla a lo largo de los 4 meses que dura la asignatura y no se pueden evaluar en un único examen.

Actividades

- Examen final (100%)

RECURSOS

Bibliografía

Data structures & Problems Solving using Java. Weiss, 2010

Head first Java. K. Sierra. O'Reilly, 2005

Java Threads. Scott Oaks, Henry Wong. O'Reilly, 2004

Web

Sitio Moodle de la asignatura: <https://moodle.upm.es/>

Sitio Moodle de la asignatura

Otros recursos

Tutoriales, herramientas y almacenes de software accesibles a través del sitio moodle de la asignatura.

Equipamiento

Laboratorio A-127 / B-123

Sujeto a disponibilidad. Si el laboratorio no estuviera disponible las prácticas se realizarán en los equipos de los alumnos con soporte de los profesores.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad