

UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

## GUÍA DE APRENDIZAJE

# ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE

GRADO EN INGENIERIA DE TECNOLOGIAS Y SERVICIOS DE  
TELECOMUNICACION

|                                    |                                          |       |          |             |                  |
|------------------------------------|------------------------------------------|-------|----------|-------------|------------------|
| CURSO ACADÉMICO                    | CÓDIGO                                   | CURSO | CRÉDITOS | CARÁCTER    | SEMESTRE         |
| 2026-27                            | 95000024                                 | 2     | 4.5 ECTS | OBLIGATORIA | SEGUNDO SEMESTRE |
|                                    |                                          |       |          |             |                  |
| IDIOMA                             | CENTRO RESPONSABLE                       |       |          |             |                  |
| ESPAÑOL                            | E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION |       |          |             |                  |
|                                    |                                          |       |          |             |                  |
| DEPARTAMENTO RESPONSABLE           |                                          |       |          |             |                  |
| INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS |                                          |       |          |             |                  |

## COORDINADOR/A

JAVIER ANDION JIMENEZ - j.andion@upm.es

## REQUISITOS OBLIGATORIOS

## ASIGNATURAS REQUERIDAS

## CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

## ASIGNATURAS RECOMENDADAS

- FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS TELEMATICOS (95000005)
- PROGRAMACION (95000010)

## OTRAS RECOMENDACIONES

Conocimientos básicos de lenguajes de programación

## RESULTADOS

RD-1393/2007

### Resultados de aprendizaje

- |              |                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA175</b> | Conocer y comprender los problemas que pueden aparecer en programas concurrentes y las estrategias básicas para evitarlos |
| <b>RA174</b> | Conocer los conceptos básicos de la programación concurrente y los mecanismos de sincronización fundamentales.            |
| <b>RA171</b> | Saber usar un entorno de programación para implementar, documentar, probar, empaquetar y desplegar programas.             |
| <b>RA172</b> | Conocer los principios básicos del análisis y diseño de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.             |
| <b>RA173</b> | Conocer los principios del análisis de complejidad de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.               |
| <b>RA176</b> | Conocer un proceso de desarrollo de software para el desarrollo de aplicaciones telemáticas.                              |
| <b>RA178</b> | Conocer, comprender y aplicar patrones de diseño en el proceso de desarrollo de software.                                 |
| <b>RA177</b> | Conocer una arquitectura de sistemas telemáticos representativa.                                                          |

### Competencias

- |              |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CECT2</b> | 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 redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. |
| <b>CG2</b>   | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio       |
| <b>CECT1</b> | Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación                                                                                       |
| <b>CECT7</b> | Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación                                                                                                                                                       |
| <b>CG9</b>   | Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones                                                                                                                                                                                                              |

## DESCRIPCIÓN

La asignatura Análisis y Diseño de Software, de segundo curso, tiene como objetivo profundizar en el conocimiento de los conceptos, métodos y herramientas necesarios para desarrollar software de comunicaciones, a partir de los conocimientos adquiridos en las asignaturas Fundamentos de los Sistemas Telemáticos y Programación de primer curso.

## TEMARIO

### 1. Introducción

- 1.1. Pruebas y depuración
- 1.2. Repaso de estructuras de datos
- 1.3. Repaso de recursividad

### 2. Ordenación

- 2.1. Análisis de complejidad
- 2.2. Comparación de objetos
- 2.3. Algoritmos básicos de ordenación
- 2.4. Algoritmos avanzados de ordenación

### 3. Diccionarios y búsqueda

- 3.1. Búsqueda binaria
- 3.2. Diccionarios
- 3.3. Tablas Hash
- 3.4. Árboles binarios de búsqueda

### 4. Grafos

- 4.1. Estructura de datos



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



4.2. Recorridos en grafos

4.3. Caminos mínimos

4.4. Árbol recubridor mínimo

5. Concurrencia

5.1. Hebras

5.2. Condiciones de carrera

5.3. Sincronización

5.4. Bloqueos

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

|                                                                                     |                |                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |                | Tema 1            |        | SEMANAS                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                     |                |                   |        | <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>E</div></div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRESENCIALIDAD                                                                      | DURACIÓN TOTAL | LUGAR             | GRUPO  |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencial                                                                          | 01h 10m        | Aula (en horario) | Normal |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS                                                                               |                |                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>T1</div>                                                                       |                |                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA                                                                         |                |                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>Lección Magistral</div>                                                        |                |                   |        |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                     |                |               |          |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |                | Laboratorio 0 |          | SEMANAS                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                     |                |               |          | <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>E</div></div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRESENCIALIDAD                                                                      | DURACIÓN TOTAL | LUGAR         | GRUPO    |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencial                                                                          | 02h 20m        | Laboratorio   | Reducido |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS                                                                               |                |               |          |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>T1</div>                                                                       |                |               |          |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA                                                                         |                |               |          |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>Prácticas de Laboratorio</div>                                                 |                |               |          |                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



Ordenación

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

05h 50m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T2

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Clase de Problemas

Laboratorio 1

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

02h 20m

Laboratorio

Reducido

TEMAS

T2

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio

Diccionarios

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

07h 00m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T3

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Clase de Problemas

Laboratorio 2

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

02h 20m

Laboratorio

Reducido

TEMAS

T3

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



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

01h 05m

Aula de examen

Progresiva

40%

4

TEMAS

T3

T2

T1

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

RA171

RA172

RA173

RA176

RA177

RA178

CG2

CG9

Práctica 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

00h 45m

Laboratorio

Progresiva

10%

0

TEMAS

T1

T2

T3

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

RA171

RA172

RA173

CECT7

CECT2

CECT1

CG9

CG2

RA178

RA177

RA176

Grafos

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

08h 10m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Clase de Problemas

|                                                                                                        |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  <b>Laboratorio 3</b> |                | SEMANAS<br>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRESENCIALIDAD                                                                                         | DURACIÓN TOTAL | LUGAR                                            | GRUPO    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencial                                                                                             | 02h 20m        | Laboratorio                                      | Reducido |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS<br>T4                                                                                            |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA<br>Prácticas de Laboratorio                                                                |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

  

|                                                                                                       |                |                                                  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  <b>Concurrencia</b> |                | SEMANAS<br>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRESENCIALIDAD                                                                                        | DURACIÓN TOTAL | LUGAR                                            | GRUPO  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencial                                                                                            | 07h 00m        | Aula (en horario)                                | Normal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS<br>T5                                                                                           |                |                                                  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA<br>Lección Magistral Clase de Problemas                                                   |                |                                                  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

  

|                                                                                                         |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  <b>Laboratorio 4</b> |                | SEMANAS<br>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PRESENCIALIDAD                                                                                          | DURACIÓN TOTAL | LUGAR                                            | GRUPO    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presencial                                                                                              | 02h 20m        | Laboratorio                                      | Reducido |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS<br>T5                                                                                             |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA<br>Prácticas de Laboratorio                                                                 |                |                                                  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

  

|                                                                                                       |                |                                                  |            |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------|------------|-------------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  <b>Práctica 2</b> |                | SEMANAS<br>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                                                                                            | 00h 45m        | Laboratorio                                      | Progresiva | 10%         | 0           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TEMAS<br>T4 T5 T1                                                                                     |                |                                                  |            |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| METODOLOGÍA<br>Examen de Prácticas                                                                    |                |                                                  |            |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RESULTADOS EVALUADOS<br>RA171 RA172 RA173 RA174 RA175 RA176 RA177 RA178 CG2 CG9 CECT1 CECT2 CECT7     |                |                                                  |            |             |             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



Punto de clase

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

00h 01m

Aula (en horario)

Progresiva

10%

0

METODOLOGÍA

Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS

RA171RA172RA173RA174RA175RA176RA177RA178CG2CG9CECT1CECT2CECT7

Parcial 2

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

01h 45m

Aula de examen

Progresiva

40%

4

TEMAS

T1T4T5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CECT2CECT1CG9CG2RA178RA177RA176RA175RA174RA173RA172RA171

Parcial 1 recuperación

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

01h 45m

Aula de examen

Progresiva

0%

4

TEMAS

T1T2T3

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

RA171RA172RA173RA176RA177RA178CG2CG9CECT7CECT2





UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



Examen global

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

03h 30m

Aula de examen

Global

100%

5

TEMAS

T1T2T3T4T5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

RA171RA172RA173RA174RA175RA176RA177RA178CG2CG9CECT1CECT2CECT7

Examen global extraordinario

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

03h 30m

Aula de examen

Extraordinaria

100%

5

TEMAS

T1T2T3T4T5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

RA171RA172RA173RA174RA175RA176RA177RA178CG2CG9CECT1CECT2CECT7

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 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| Tema 1        | . |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Laboratorio 0 | . |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Ordenación    |   | . | . | . |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Laboratorio 1 |   |   |   | . |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Diccionarios  |   |   |   |   | . | . |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |



| Actividad                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | E |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| Laboratorio 2                |   |   |   |   |   | • |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Examen parcial 1             |   |   |   |   |   |   | • |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Práctica 1                   |   |   |   |   |   |   | • |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
| Grafos                       |   |   |   |   |   |   |   | • | • | •  |    |    |    |    |    |   |
| Laboratorio 3                |   |   |   |   |   |   |   |   |   | •  |    |    |    |    |    |   |
| Concurrencia                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | •  | •  | •  |    |    |    |   |
| Laboratorio 4                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | •  |    |    |    |   |
| Práctica 2                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | •  |    |    |   |
| Punto de clase               | • | • | • | • | • | • |   | • | • | •  | •  | •  | •  |    |    |   |
| Parcial 2                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | • |
| Parcial 1 recuperación       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | • |
| Examen global                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | • |
| Examen global extraordinario |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | • |

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

Evaluación de la Asignatura

1. Evaluación Progresiva

La calificación se fundamenta en pruebas teóricas y prácticas. La distribución de pesos y la planificación es la siguiente:

- Examen Parcial 1 (40%): Se realiza en la semana de parciales. Es recuperable el día de la evaluación global.
- Examen Parcial 2 (40%): Se realiza el día de la evaluación global.
- Examen de Prácticas 1 (10%): Se realiza en la semana de parciales.
- Examen de Prácticas 2 (10%): Se realiza en la última semana lectiva, en horario de clase.

### Requisitos para aprobar la asignatura:

1. Superar un umbral mínimo de 4 sobre 10 en cada examen parcial. Los exámenes de prácticas no exigen nota mínima.
2. Obtener una calificación global final mayor o igual a 5 sobre 10.

### Consideraciones adicionales de la evaluación progresiva:

- Liberación de bloques: Los parciales con calificación igual o superior a 4 quedan liberados para convocatorias posteriores dentro del mismo curso académico, conservando la nota. El estudiante puede renunciar a esta calificación y volver a examinarse dentro del mismo curso.
- Metodología de evaluación práctica: Se basará en un examen escrito sobre las prácticas realizadas. Durante la prueba se requerirá implementar modificaciones sobre el código desarrollado previamente por el estudiante.
- Punto de clase: Se podrá sumar hasta 1 punto adicional por participación en clase y resolución de actividades propuestas. Este punto solo se aplicará a la calificación global de evaluación progresiva y condicionado a que dicha calificación (antes de la suma) sea igual o superior a 4. La calificación máxima de la asignatura está estrictamente limitada a 10 puntos.

### Fórmula de la calificación final (Evaluación Progresiva):

**Nota final** =  $(0,4 \times \text{Parcial 1}) + (0,4 \times \text{Parcial 2}) + (0,2 \times \text{Nota media de Prácticas}) + \text{Punto de clase}$

## 2. Evaluación Global (Convocatoria Ordinaria y Extraordinaria)

Los estudiantes que opten por esta modalidad realizarán un único examen que abarcará la totalidad del temario de la asignatura, integrando tanto los conceptos teóricos como las prácticas realizadas durante el curso.

La presentación a este examen global implica la renuncia automática a todas las calificaciones obtenidas previamente mediante evaluación progresiva.

## 3. Fraude Académico en las Pruebas de Evaluación

Toda prueba o trabajo de evaluación debe ser fruto exclusivo del trabajo personal del estudiante. Aunque se fomenta la discusión y el estudio colaborativo, la copia (total o parcial) de exámenes o trabajos prácticos supondrá el suspenso automático de la asignatura y la pérdida de la calificación de cualquier bloque previamente liberado. Esta penalización

se aplicará tanto a quien copia como a quien facilita dicha copia.

En caso de apreciarse incumplimiento de los deberes como estudiante universitario durante las pruebas, el coordinador de la asignatura lo pondrá en conocimiento de la Dirección del Centro. Conforme al artículo 74 n) de los Estatutos de la UPM, la Dirección tiene competencia para proponer el inicio de un procedimiento disciplinario al Rectorado. El fraude académico se rige íntegramente por la Normativa de Evaluación del Aprendizaje de la UPM (26 de mayo de 2022).

**Validación de autoría:** El profesorado se reserva el derecho de requerir una evaluación oral complementaria sobre cualquier entrega o examen, con el objetivo de validar la autoría del estudiante y certificar que no se ha hecho uso no autorizado de sistemas de inteligencia artificial u otros métodos ilícitos.

## ■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

### Criterios de evaluación

Es indispensable alcanzar una calificación de 4,0 (sobre 10) en cada examen parcial. Las pruebas de prácticas no están sujetas a una calificación mínima.

La presentación a la prueba de recuperación del Parcial 1 implica la sustitución automática de la calificación obtenida en el examen original realizado en la semana de parciales.

**Nota Final** = (Parcial 1 × 0,4) + (Parcial 2 × 0,4) + (Práctica 1 × 0,1) + (Práctica 2 × 0,1) + Punto de clase

### Actividades

- Examen parcial 1 (40%)
- Práctica 1 (10%)
- Práctica 2 (10%)
- Punto de clase (10%)
- Parcial 2 (40%)
- Parcial 1 recuperación

## ■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

### Criterios de evaluación

Examen único que cubre el contenido completo de la asignatura y las prácticas.

### Actividades

- Examen global (100%)

## Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

### Criterios de evaluación

Examen único que cubre el contenido completo de la asignatura y las prácticas.

Los estudiantes que hayan liberado algún examen parcial durante la fase de evaluación progresiva tienen la opción de presentarse exclusivamente a las partes no superadas.

### Actividades

- Examen global extraordinario (100%)

## RECURSOS

### Web

Portal de la asignatura

*Portal de las asignatura en moodle con información, copias de transparencias y enlaces para entregar las actividades prácticas.*

### Bibliografía

R. Sedgewick. K. Wayne. Algorithms. 4th ed. AddisonWesley 2011

*Libro de referencia*

Cormen et al. Introduction to algorithms M.A. Weiss,

*Libro complementario*

S. Oaks, H. Wong. Java Threads. 3rd ed, O'Reilly Media 2004.

*Libro de referencia*

M. Ben-Ari. Principles of Concurrent and Distributed Programming. 2nd ed, Addison-Wesley 2006.

*Libro complementario*

### Equipamiento

Laboratorios docentes del DIT

*Laboratorios A-127 y B-123*

### Web

Información complementaria

*Tutoriales, videos, herramientas y almacenes de software accesibles a través del portal de la asignatura.*

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad



Industria, innovación e  
infraestructura

## OTRA INFORMACIÓN

La asignatura se relaciona con ODS4, ODS5 y ODS9.

- Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- Subobjetivo 5.1: Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo
- Subobjetivo 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad