



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**95000024 - Analisis y Diseño de Software**

### PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000024 - Analisis y Diseño de Software
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Diego Martin De Andres	B-205.1	diego.martin.de.andres@upm.es	Sin horario. Tutorías en horario flexible a convenir entre profesor y alumnos.

Alejandro Antonio Alonso Muñoz (Coordinador/a)	B-319	alejandro.alonso@upm.es	Sin horario. Tutorías en horario flexible a convenir entre profesor y alumnos.
Miguel Angel De Miguel Cabello	B-323.1	miguel.demiguel@upm.es	Sin horario. Tutorías en horario flexible a convenir entre profesor y alumnos.
Juan Fernando Sanchez Rada	C-215	jf.sanchez@upm.es	Sin horario. Tutorías en horario flexible a convenir entre profesor y alumnos.
Damaris Fuentes Lorenzo		damaris.fuentes.lorenzo@upm.es	Sin horario. Tutorías en horario flexible a convenir entre profesor y alumnos.

\* 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

- Fundamentos De Los Sistemas Telematicos
- Programacion

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CECT1 - 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

CECT2 - 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.

CECT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación

CG2 - 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

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA172 - Conocer los principios básicos del análisis y diseño de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.

RA178 - Conocer, comprender y aplicar patrones de diseño en el proceso de desarrollo de software.

RA174 - Conocer los conceptos básicos de la programación concurrente y los mecanismos de sincronización fundamentales.

RA173 - Conocer los principios del análisis de complejidad de algoritmos y aplicarlos a algoritmos representativos.

RA171 - Saber usar un entorno de programación para implementar, documentar, probar, empaquetar y desplegar programas.

RA176 - Conocer un proceso de desarrollo de software para el desarrollo de aplicaciones telemáticas.

RA175 - Conocer y comprender los problemas que pueden aparecer en programas concurrentes y las estrategias básicas para evitarlos

RA177 - Conocer una arquitectura de sistemas telemáticos representativa.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

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.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Introducción al diseño
  - 1.2. Depuración de programas
2. Diseño de algoritmos
  - 2.1. Complejidad de los algoritmos: conceptos básicos y familias de algoritmos.
  - 2.2. Algoritmos de ordenación
  - 2.3. Algoritmos de grafos
  - 2.4. Algoritmos para construir diccionarios.
  - 2.5. Algoritmos adicionales y avanzados
3. Programación concurrente.
  - 3.1. Programas secuenciales y concurrentes. Hebras (threads).
  - 3.2. Interacción entre hebras. Exclusión mutua y sincronización condicional.
  - 3.3. Fiabilidad de los programas concurrentes. Interbloqueos.
4. Diseño e integración de aplicaciones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1.1 Introducción al diseño</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1.2 Depuración de programas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 1.2 Depuración de programas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.1 Análisis de complejidad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2.1 Análisis de complejidad</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.2 Algoritmos de ordenación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2.2 Algoritmos de ordenación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2 Diseño de algoritmos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 2.3 Algoritmos de grafos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	<b>Tema 2.3 Algoritmos de grafos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.4 Algoritmos para construir diccionarios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

8	<p><b>Tema 2.5 Algoritmos adicionales y avanzados</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.1 Programas secuenciales y concurrentes</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 2. Diseño de algoritmos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p><b>Tema 3.1 Programas secuenciales y concurrentes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.2 Interacción entre hebras: datos compartidos y exclusión mutua</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p><b>Tema 3.2 Interacción entre hebras: sincronización condicional</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 3 Programación concurrente</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Exámenes: Temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Tema 3.2 Interacción entre hebras: sincronización condicional</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p><b>Tema 3.2 Interacción entre hebras: sincronización condicional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3.3 Fiabilidad de los programas concurrentes.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
13	<p><b>Tema 4. Diseño e integración de aplicaciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 4. Diseño e integración de aplicaciones</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Tema 4. Diseño e integración de aplicaciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Repaso</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15				<p><b>Entrega de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>



16				
17				<b>Exámenes: Temas 3 y 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Exámenes final (no continua)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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
6	Entrega de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2
9	Entrega de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2
10	Exámenes: Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2
12	Entrega de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2
15	Entrega de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2
17	Exámenes: Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Exámenes final (no continua)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	4 / 10	CG9 CECT1 CECT2 CECT7 CG2

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

En convocatoria ordinaria, los alumnos serán evaluados normalmente mediante evaluación continua. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al coordinador de la asignatura mediante solicitud presentada en la plataforma de aprendizaje antes del día 28 de febrero de 2020. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

En la convocatoria extraordinaria la evaluación se realizará mediante un único examen final.

La **evaluación continua** 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, según las normas que se indican en este apartado.

La nota final se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Exámenes: 80 %
- Prácticas: 20 %

En cualquier caso, será necesario superar el umbral de 4 puntos en cada parte: exámenes escritos y prácticas.

Los alumnos que opten por la evaluación única deberán realizar un examen final sobre los contenidos de teoría y prácticas, con un contenido similar a los ejercicios realizados en evaluación continua.

Todos los exámenes y trabajos que se realicen deben ser fruto del trabajo personal del alumno. En cualquier caso 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 asignatura de forma automática, tanto para quien copia como para quien se deja copiar.

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Portal de la asignatura	Recursos web	Portal de la asignatura en moodle con información, copias de transparencias y enlaces para entregar las actividades prácticas.
R. Sedgewick. K. Wayne. Algorithms. 4th ed. AddisonWesley 2011	Bibliografía	Libro de referencia
Cormen et al. Introduction to algorithms M.A. Weiss,	Bibliografía	Libro complementario
S. Oaks, H. Wong. Java Threads. 3rd ed, O'Reilly Media 2004.	Bibliografía	Libro de referencia
M. Ben-Ari. Principles of Concurrent and Distributed Programming. 2nd ed, Addison-Wesley 2006.	Bibliografía	Libro complementario

Laboratorios docentes del DIT	Equipamiento	Laboratorios A-127 y B-123
Información complementaria	Recursos web	Tutoriales, videos, herramientas y almacenes de software accesibles a través del portal de la asignatura.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En el momento de confeccionar esta guía no se dispone del calendario escolar del semestre, por lo que el cronograma y las actividades de evaluación deben considerarse provisionales. La versión definitiva se elaborará cuando se disponga de la información necesaria.