



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000235 - Software De Comunicaciones

PLAN DE ESTUDIOS

59TL - Grado En Ingeniería Telemática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000235 - Software de Comunicaciones
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59TL - Grado en Ingeniería Telemática
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
David Jesus Meltzer Camino (Coordinador/a)	A4403	david.meltzer@upm.es	Sin horario.
Nestor Lucas Martinez	A4417	nestor.lucas@upm.es	Sin horario.

* 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

- Procesamiento De Información En Aplicaciones Telemáticas
- Programación Avanzada De Aplicaciones
- Redes Y Servicios De Telecomunicación
- Lenguajes De Modelado
- Sistemas Operativos
- Redes De Ordenadores

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Telemática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE TL07 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA826 - RA701 - Conocer los servicios, componentes y protocolo de la capa de comunicaciones RPC

RA701 - Conocer los servicios, componentes y protocolo de la capa de comunicaciones RPC

RA702 - Diseñar e implementar una aplicación distribuida basada en RPC

RA711 - Conocer los componentes (SOAP,WSDLy UDDI) y herramientas de desarrollo del middleware Servicios Web

RA700 - Conocer los servicios y elementos básicos de una capa de software de comunicaciones (middleware)

RA705 - Conocer los servicios, componentes y herramientas de desarrollo del middleware RMI

RA712 - Diseñar e implementar un Servicio Web definiendo el servicio con WSDL, utilizando herramientas de un marco de desarrollo libre, y desarrollo de clientes que accedan al servicio

RA706 - Diseñar e implementar una aplicación distribuida basada en RMI

RA703 - Conocer los patrones básicos de diseño de distribución

RA1058 - Conocer otros enfoques de manipulación de datos de un servicio web

RA1059 - Conocer otros modelos de distribución y comunicación entre Servicios Web

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Actualmente los sistemas distribuidos desempeñan un papel fundamental en la evolución y la contextualización de las actuales y futuras necesidades de los servicios y aplicaciones distribuidas, tanto en su concepción como en su diseño, su implementación y su despliegue. Una parte clave dentro de un sistema distribuido es el software de comunicaciones que representa el núcleo del control y el intercambio de información entre los elementos del sistema. Por tanto, en el ámbito de cualquier ingeniería de telecomunicación se hace necesario conocer en profundidad cómo se gestiona y se comunican un sistema y los elementos (componentes) que lo conforman, de tal manera que desde esta perspectiva se pueda enfocar el desarrollo de los futuros sistemas distribuidos.

Esta asignatura pretende que el estudiante: conozca los conceptos, fundamentos, técnicas y tecnologías del software de comunicaciones, así como, los aspectos fundamentales de su diseño; conozca los fundamentos,

técnicas y tecnologías asociadas a las aplicaciones distribuidas basadas en mecanismos de comunicación de medio y alto nivel, así como, las bases técnicas que permitan diseñarlas y desarrollarlas; que aprenda los conceptos, fundamentos, técnicas y tecnologías que permitan diseñar y desarrollar sistemas distribuidos basados en diferentes tecnologías de comunicación, específicamente aquellas diseñadas para dar soporte a la distribución de aplicaciones y servicios de objetos distribuidos; que comprenda las ventajas e inconvenientes que presentan las diferentes tecnologías asociadas a los sistemas distribuidos; que sea capaz de comunicar de manera escrita, y de forma clara, los procesos seguidos para la consecución de unos objetivos desde una perspectiva técnica; y finalmente, que sea capaz de comunicar oralmente con claridad los procesos seguidos para la consecución de los mismos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la distribución de aplicaciones
 - 1.1. Sistemas distribuidos y arquitectura
 - 1.2. Características y patrones arquitecturales de distribución
 - 1.3. Middleware
 - 1.4. Cloud Computing
2. Llamadas a procedimientos remotos: RPC
 - 2.1. Principios básicos
 - 2.2. Protocolo RPC y lenguajes de definición de interfaces para RPCs (Thrift)
 - 2.3. Proceso de desarrollo de RPCs y herramientas de generación de STUBs
3. Invocación de métodos remotos: RMI
 - 3.1. Principios básicos
 - 3.2. Arquitectura RMI
 - 3.3. Proceso de desarrollo en la distribución de objetos sobre RMI
4. Arquitecturas de objetos/componentes distribuidos
 - 4.1. Principios básicos.
 - 4.2. Arquitecturas
 - 4.3. Lenguaje de descripción de interfaces: IDL
5. Servicios web
 - 5.1. Principios básicos

5.2. Componentes o elementos: SOAP, WSDL y UDDI

5.2.1. Especificación y desarrollo de servicios web. Herramientas: Axis2

5.3. Servicios REST

5.3.1. Principios básicos y arquitectura

5.3.2. Especificación y desarrollo de servicios REST. Herramientas: Jersey, Maven.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura. Unidad 1 - Introducción a la distribución de aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Presentación de la asignatura. Unidad 1 - Introducción a la distribución de aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Unidad 2 - Llamadas a procedimientos remotos: Tema 1 - Principios básicos, Tema 2 - Protocolo RPC y lenguajes de definición de interfaces para RPCs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Unidad 2 - Llamadas a procedimientos remotos: Tema 1 - Principios básicos, Tema 2 - Protocolo RPC y lenguajes de definición de interfaces para RPCs Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Unidad 2 - Llamadas a procedimientos remotos; Tema 3 - Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica I: Aplicación distribuida con RPC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Unidad 2 - Llamadas a procedimientos remotos; Tema 3 - Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica I: Aplicación distribuida con RPC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
4	Unidad 3 - Invocación de métodos remotos : Tema 1 - Principios Básicos, Tema 2: - Arquitectura RMI Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica I: Aplicación distribuida con RPC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Unidad 3 - Invocación de métodos remotos : Tema 1 - Principios Básicos, Tema 2: - Arquitectura RMI Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica I: Aplicación distribuida con RPC Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
5	Unidad 3: Invocación de métodos remotos: Tema 3: Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Unidad 3: Invocación de métodos remotos: Tema 3: Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Unidad 3: Invocación de métodos remotos: Tema 4: Aplicación de patrones de diseño Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica II: Aplicación distribuida con RMI Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Unidad 3: Invocación de métodos remotos: Tema 4: Aplicación de patrones de diseño Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica II: Aplicación distribuida con RMI Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	

7	<p>Unidad 4: Introducción Servicios Web: Tema 1: Principios básicos, Tema 2: SOAP, WSDL, UDDI Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Unidad 4: Introducción Servicios Web: Tema 1: Principios básicos, Tema 2: SOAP, WSDL, UDDI Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Primer examen parcial (parte en módulo de laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
8				<p>Primer examen parcial (parte en aula de clase) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 2 - SOAP, WSDL, UDDI, Tema 3 - Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica III: Servicios SOAP-WSDL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 2 - SOAP, WSDL, UDDI, Tema 3 - Proceso de desarrollo y herramientas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica III: Servicios SOAP-WSDL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
10	<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica III: Servicios SOAP-WSDL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica III: Servicios SOAP-WSDL Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11	<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Unidad 4 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
12	<p>Unidad 5 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica IV: Desarrollo servicio web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Unidad 5 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica IV: Desarrollo servicio web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
13				
14	<p>Unidad 5 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica IV: Desarrollo servicio web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Unidad 5 - Servicios Web: Tema 4 - Servicios REST Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica IV: Desarrollo servicio web Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	

15				
16				
17				<p>Segundo examen parcial (parte en aula de clase) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:50</p> <p>Segundo examen parcial (parte en módulo de laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen final (parte en aula de clase) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p> <p>Examen final (parte en módulo de laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p>

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
7	Primer examen parcial (parte en módulo de laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CE TL07 CG 04 CG 10
8	Primer examen parcial (parte en aula de clase)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	/ 10	CG 04 CG 10
17	Segundo examen parcial (parte en aula de clase)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:50	25%	/ 10	CG 04 CG 10
17	Segundo examen parcial (parte en módulo de laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	/ 10	CE TL07 CG 04 CG 10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final (parte en aula de clase)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	/ 10	CG 04 CG 10
17	Examen final (parte en módulo de laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:30	50%	/ 10	CE TL07 CG 04 CG 10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	/ 10	CG 04 CG 10
Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:30	50%	/ 10	CE TL07 CG 04 CG 10

7.2. Criterios de evaluación

De conformidad con la NORMATIVA DE TITULACIONES OFICIALES EVALUACIÓN DE DEL APRENDIZAJE EN LAS GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión de l 26 de mayo de 2022), el sistema de evaluación progresiva será el que se aplique por defecto a todos los estudiantes de la asignatura. No obstante, el alumno podrá acudir a la prueba de evaluación global a la finalización del periodo de docencia.

Evaluación progresiva

Es el tipo de evaluación por defecto para el alumno. El alumno deberá trabajar de forma continuada durante todo el semestre, asistiendo y participando en las clases teóricas y de laboratorio, así como, realizando todas y cada una de las pruebas de evaluación progresiva. La evaluación progresiva de los alumnos se divide en dos tipos de pruebas: exámenes parciales y prácticas de laboratorio, con la siguiente distribución:

- **Un examen parcial con un peso del 25%** de la asignatura. **Un segundo examen** parcial final con un **peso del 25%** de la asignatura. Ambos exámenes incluyen la parte teórica, y preguntas relacionadas con las prácticas realizadas en el laboratorio.

Dos exámenes parciales relativos a las habilidades obtenidas en la realización de las prácticas durante el periodo lectivo que suman un peso sobre el global de la asignatura **del 50%**.

Para aprobar la asignatura se valorará adicionalmente la asistencia a clase.

El aprobado se conseguirá con una nota ponderada mínima de 5 puntos.

Evaluación global

Pueden acogerse a este tipo de evaluación los alumnos deberán acreditar haber realizado TODAS las prácticas de laboratorio, respetando las fechas de entrega indicadas Esta evaluación consistente en una prueba escrita y en otra práctica relativa a las

prácticas entregadas. El aprobado se conseguirá con una nota ponderada mínima de 5 puntos.

Examen extraordinario

Para presentarse al examen extraordinario el alumno deberá realizar TODAS las prácticas de laboratorio y entregarlas antes de la realización del examen (La fecha se indicará en su momento). En dicho examen, que consistirá en una prueba escrita y en otra práctica relativa a las prácticas entregadas, se evaluarán todos los contenidos de la asignatura. El aprobado se conseguirá con una nota ponderada mínima de 5 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Aquí podrá encontrar toda la información y documentación, necesarias, tanto de teoría como de laboratorio para el normal seguimiento de la asignatura.
Teams	Recursos web	Plataforma de teleenseñanza

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La docencia se realizará de manera presencial. Dadas las circunstancias sanitarias en curso, si por causas de fuerza mayor se justificara la no presencialidad, se pasaría a un modelo de tele-enseñanza mientras las citadas causas persistieran.

Todas las pruebas de evaluación se realizarán de manera presencial.