



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

95000057 - Ing De Sistemas Y Servicios Telematicos

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000057 - Ing de Sistemas y Servicios Telematicos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Carlos Yelmo Garcia (Coordinador/a)	C-217	juancarlos.yelmo@upm.es	Sin horario. Sin horario. Para conocer las horas de tutorías es preciso acceder a la información que publica Jefatura de Estudios de la ETSIT

Juan Carlos Dueñas Lopez	C-210	juancarlos.duenas@upm.es	Sin horario. Sin horario. Para conocer las horas de tutorías es preciso acceder a la información que publica Jefatura de Estudios de la ETSIT
Jose Maria Del Alamo Ramiro	C-218	jm.delalamo@upm.es	Sin horario. Sin horario. Para conocer las horas de tutorías es preciso acceder a la información que publica Jefatura de Estudios de la ETSIT
Yod Samuel Martin Garcia	B-204-1	ys.martin@upm.es	Sin horario. Sin horario. Para conocer las horas de tutorías es preciso acceder a la información que publica Jefatura de Estudios de la ETSIT

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Cuadrado Latasa, Felix	felix.cuadrado@upm.es	Dueñas Lopez, Juan Carlos

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Los Sistemas Telematicos
- Programacion
- Analisis Y DiseÑo De Software
- Computacion En Red

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-TL1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos

CE-TL6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos

CE-TL7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas

CG10 - Creatividad

CG11 - Liderazgo de equipos

CG12 - Organización y planificación

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

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA230 - Conocer los principios básicos de gestión de requisitos del software y conocer y saber utilizar las herramientas básicas de esta actividad

RA231 - Conocer y saber utilizar la notación UML para el modelado de sistemas software

RA89 - Capacidad de programación, simulación y validación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

RA229 - Conocer, comprender y saber utilizar diferentes enfoques para la definición y análisis de requisitos del software

RA234 - Conocer el proceso y las actividades de transición, configuración, despliegue y operación

RA225 - Conocer las actividades básicas del proceso de desarrollo de sistemas y servicios software y los principales modelos de ciclo de vida

RA240 - Conocer las principales técnicas y principios de pruebas

RA239 - Comprender los procesos de validación y verificación y sus relaciones con otras fases del ciclo de vida

RA241 - Saber usar herramientas para pruebas en diferentes niveles: unitario, integración y sistema

RA90 - Capacidad de integrar sistemas de captación, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia para la construcción de servicios de telecomunicación y aplicaciones telemáticas.

RA236 - Saber cómo aplicarlas sobre una plataforma de despliegue de componentes Java de servidor

RA233 - Conocer elementos comunes para el diseño detallado de un sistema software

RA228 - Conocer y comprender el concepto de requisito de un sistema software y sus diferentes tipos

RA237 - Conocer y comprender los conceptos fundamentales de la ingeniería de servicios

RA227 - Conocer los principios básicos de gestión de configuración de sistemas software en evolución y conocer y saber utilizar las herramientas básicas de esta actividad

RA235 - Saber usar herramientas de automatización de construcción e integración continua

RA226 - Conocer y saber utilizar Scrum como modelo de proceso para la gestión y desarrollo en proyectos de software

RA238 - Conocer y saber utilizar algunas de las tecnologías y herramientas para provisión de servicios telemáticos

RA232 - Conocer distintos estilos arquitectónicos de un sistema software, comprender sus diferencias y saber elegir el más adecuado de acuerdo a los requisitos del sistema

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El alumno obtendrá una formación teórico práctica en el desarrollo industrial de sistemas y servicios software de aplicación en ámbitos organizativos y de negocio.

Las principales características de la asignatura en cuanto a su metodología son:

- Metodología de aprendizaje activo con actividades individuales y en grupo
- Parte práctica basada en Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) mediante desarrollo de prototipos de aplicaciones y servicios realistas e innovadores

- Los alumnos forman equipos de trabajo con división de perfiles y responsabilidad bajo la supervisión de un profesor

5.2. Temario de la asignatura

1. Ingeniería de productos del software
 - 1.1. Productos, proyectos y procesos software
 - 1.2. Metodologías ágiles: Scrum y Kanban
 - 1.3. Equipos y planificación en procesos ágiles
2. Ingeniería de requisitos
 - 2.1. Requisitos del software. El método de los Casos de Uso
 - 2.2. El método de las Historias de Usuario y Kanban
 - 2.3. Taller de elaboración y ordenación de Historias de Usuario
3. Análisis y diseño de sistemas software
 - 3.1. Lenguaje unificado de modelado
 - 3.2. Análisis de sistemas software
 - 3.3. Diseño de sistemas software
4. Servicios REST
 - 4.1. Servicios REST
 - 4.2. Laboratorio de servicios REST
5. Arquitectura de microservicios
 - 5.1. Arquitectura de microservicios
 - 5.2. Laboratorio de microservicios
6. Bases de datos
 - 6.1. Bases de datos
 - 6.2. Laboratorio de bases de datos
7. Fiabilidad y seguridad en sistemas y servicios
 - 7.1. Fiabilidad del software
 - 7.2. Seguridad del software
8. Calidad en sistemas y servicios

8.1. Verificación y Validación. Pruebas del software

8.2. Laboratorio de pruebas del software

8.3. Gestión de código y procesos continuos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Tema 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p> <p>Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>
3	<p>Tema 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>Tema 4.2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Presentación Sprint 1 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial</p>

				Duración: 00:00
7	Sesión de retrospectiva de Sprint 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	Tema 5.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5.2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
9	Tema 6.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6.2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
10	Tema 7.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Preentación Sprint 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
11	Tema 7.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8.1 Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00 Entrega de práctica individual EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
12	Tema 8.2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Tema 8.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13				Examen Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				Presentación de Sprint 3 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

15				
16				
17				Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final 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
1	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
2	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
2	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
3	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
6	Presentación Sprint 1	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG9 CG10 CG11 CG12 CG8 CG7
6	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
7	Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG12 CG8 CG3 CG4 CE-TL6 CG5 CG2

8	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
9	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
10	Preentación Sprint 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG9 CG10 CG11 CG12 CG8 CG7
11	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
11	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
13	Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG12 CG8 CG3 CG4 CE-TL6 CG5 CG2
14	Presentación de Sprint 3	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG9 CG10 CG11 CG12 CG8 CG7
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG8 CG3 CG4 CG7 CE-TL6 CG5 CG2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
2	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
2	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
3	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
6	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
8	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
9	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
11	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
11	Entrega de práctica individual	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	0%	0 / 10	CG10 CG3 CG4 CG5
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE-TL1 CE-TL7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG8 CG3 CG4 CG7 CE-TL6 CG5

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 principalmente mediante evaluación progresiva a lo largo del periodo de docencia según los criterios especificados más abajo. Al finalizar el periodo de docencia, habrá una evaluación global en la que los alumnos que no han liberado uno o los dos exámenes parciales escritos en evaluación progresiva pueden recuperar dichos parciales. Los alumnos que han superado la asignatura en evaluación progresiva no es necesario que se presenten a la evaluación global.

Las actividades de evaluación progresiva de la asignatura contemplan la valoración de actividades individuales y de trabajo en grupo de los alumnos.

Evaluación de actividades individuales: Dos exámenes parciales escritos en horario de clase sobre los contenidos teóricos de la asignatura, el material de autoestudio y las prácticas individuales, que son de entrega obligatoria.

- Primer examen parcial: A mitad del periodo de clases del semestre, en torno a la semana 7.
- Segundo examen parcial: Al final del periodo de clases del semestre, en torno a la semana 13.

Evaluación de actividades de trabajo en grupo: Evaluación de entregables de proyecto (documentos, artefactos software, prototipos, demostraciones, etc.) a lo largo del semestre en función del plan de trabajo del proyecto y tres presentaciones orales realizadas por cada equipo de proyecto.

- Presentación de Sprint 1: En torno a la semana 6.
- Presentación de Sprint 2: En torno a la semana 10.
- Presentación de Sprint 3: En torno a la semana 14

La realización del trabajo en grupo a lo largo del periodo de docencia y su presentación en clase en las tres presentaciones mencionadas más arriba son actividades obligatorias y necesarias para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria. Se trata de actividades en equipos de 5 alumnos en el contexto de un caso de estudio con metodología PBL y evaluación cruzada entre los equipos, no siendo posible su recuperación en la evaluación global.

La calificación final del alumno se obtendrá como media aritmética de las calificaciones de las actividades individuales y de grupo con el mismo peso para todas las evaluaciones. Se aprueba la asignatura con una nota

igual o mayor a 5 sobre 10, siempre que en la evaluación de cada examen individual y presentación de proyecto se haya obtenido una calificación igual o mayor a 4.

En convocatoria extraordinaria, los alumnos serán evaluados principalmente mediante evaluación progresiva con actividades obligatorias a lo largo del periodo de docencia. En esta convocatoria habrá una evaluación global en la que los alumnos que no han liberado uno o los dos exámenes parciales escritos en convocatoria ordinaria pueden recuperar dichos parciales. Como en convocatoria ordinaria, no es posible recuperar las actividades obligatorias de la asignatura en el examen global de la convocatoria extraordinaria. La calificación global de los alumnos en convocatoria extraordinaria se obtiene por el mismo procedimiento utilizado en convocatoria ordinaria.

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 de la Escuela 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
Moodle de la asignatura	Recursos web	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio de Telemática
Sala de reunión	Equipamiento	Salas de trabajo en grupo de la biblioteca del centro
Libro	Bibliografía	Engineering software products, I. Sommerville, Pearson 2020.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En cuanto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas, la asignatura se relaciona con el ODS4 y el ODS9 en los siguientes aspectos: aumento del número de personas con competencias técnicas y profesionales (meta 4.4) y desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (meta 9.1).

El cronograma de actividades previsto en esta guía puede modificarse durante el curso por causas justificadas. En particular, si la situación sanitaria como consecuencia de la pandemia por COVID19 obliga a suspender clases o pruebas de evaluación presenciales, estas se sustituirán por clases o pruebas a distancia utilizando la herramienta Microsoft Teams y manteniendo el horario previsto en la medida de lo posible. Los cambios se anunciarían con antelación en la página Moodle de la asignatura.