



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

**95000053 - Ingeniería Web**

### PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingeniería De Tecnologías Y Servicios De Telecomunicacion

### 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000053 - Ingenieria Web
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Santiago Pavon Gomez (Coordinador/a)	B-212	santiago.pavon@upm.es	Sin horario. Contactar por email para concertar una hora de tutoría.
Alvaro Alonso Gonzalez	B-202	alvaro.alonso@upm.es	Sin horario. Contactar por email para concertar una hora de tutoría.

Enrique Barra Arias	B-202	enrique.barra@upm.es	Sin horario. Contactar por email para concertar una hora de tutoría.
---------------------	-------	----------------------	---

\* 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
- 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-TL4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes

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

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

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

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA450 - Conocer y aprender el desarrollo de aplicaciones web para terminales móviles y de escritorio combinando infraestructura nativa y tecnologías web.

RA449 - Conocer y aprender el desarrollo de aplicaciones web para terminales móviles usando su infraestructura nativa.

RA127 - Conocer y aprender el desarrollo de aplicaciones web para terminales móviles y de escritorio usando tecnologías web.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura Ingeniería Web es aprender a diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios Web.

El temario de Ingeniería Web complementa el temario desarrollado en las asignaturas Fundamentos de Telemática, Análisis y Diseño de Software, y Computación en Red.

Se amplía el contenido de los temas ya estudiados y se introducen temas nuevos, centrándose en los relacionados con el desarrollo de aplicaciones y servicios Web, y su acceso desde diferentes tipos de terminales.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la asignatura
2. Desarrollo de aplicaciones web para terminales móviles y de escritorio.
  - 2.1. Frameworks MVC, React
  - 2.2. HTML5
3. Desarrollo de aplicaciones web híbridas para terminales móviles
  - 3.1. React Native
4. Desarrollo de aplicaciones web nativas para terminales móviles iOS
  - 4.1. Lenguaje Swift
  - 4.2. Introducción a UIKit y SwiftUI
  - 4.3. Persistencia
  - 4.4. Acceso a servicios web
  - 4.5. Concurrencia y Usabilidad

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Introducción a la asignatura.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web HTML5 para Terminales Móviles y de Escritorio: React, Redux.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web HTML5 para Terminales Móviles y de Escritorio: React, Redux.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web HTML5 para Terminales Móviles y de Escritorio: React, Redux.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web HTML5 para Terminales Móviles y de Escritorio: React, Redux.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web HTML5 para Terminales Móviles y de Escritorio: React, Redux.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica 1 - React</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 22:00</p>
4	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web Híbridas para Terminales Móviles: React Native</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web Híbridas para Terminales Móviles: React Native</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web Híbridas para Terminales Móviles: React Native</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p><b>Desarrollo de Aplicaciones Web Híbridas para Terminales Móviles: Ejercicios</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica 2 - React Native</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 22:00</p>
7	<p><b>Apps iOS: Introducción al desarrollo.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Apps iOS: Introducción al desarrollo.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p><b>Apps iOS: Lenguaje Swift.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Examen Parcial 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

9	<b>Apps iOS: SwiftUI.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: SwiftUI.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Apps iOS: SwiftUI.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: SwiftUI.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Apps iOS: Persistencia.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: Persistencia.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Apps iOS: Servicios Web, Concurrencia y Usabilidad.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				<b>Práctica 3 - Desarrollo de Apps iOS.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 52:00  <b>Examen Parcial 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen Global Teoría</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00  <b>Examen Global Prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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
3	Práctica 1 - React	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	22:00	6%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5
6	Práctica 2 - React Native	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	22:00	6%	4 / 10	CG9 CE-TL6 CG2 CG5 CE-TL4 CE-TL7
8	Examen Parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5
15	Práctica 3 - Desarrollo de Apps iOS.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	52:00	13%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5
15	Examen Parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG9 CE-TL6 CG2 CG5 CE-TL4 CE-TL7

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen Global Teoría	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	75%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5
17	Examen Global Prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	75%	4 / 10	CE-TL4 CE-TL7 CG9 CE-TL6 CG2 CG5
Examen extraordinario prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	4 / 10	CG9 CE-TL6 CG2 CG5 CE-TL4 CE-TL7

## 7.2. Criterios de evaluación

### Introducción

De conformidad con el artículo 12 de la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (aprobada el 26 de mayo de 2022), el sistema de evaluación de esta asignatura para todos los alumnos matriculados es un sistema de evaluación progresiva. Se contempla también la realización de pruebas de evaluación global al finalizar el periodo de docencia de la asignatura para que puedan superar la asignatura aquellos alumnos que no la hayan conseguido mediante el sistema de evaluación progresiva. Asimismo, y tal y como indica la normativa anteriormente referida, la asignatura tiene dos convocatorias de evaluación: ordinaria y extraordinaria. La convocatoria ordinaria contempla para esta asignatura dos procesos de evaluación no excluyentes, ya mencionados, que se describen más adelante: evaluación progresiva y evaluación global. En los párrafos siguientes se detalla las condiciones que ha de cumplir el alumno para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria.

No se liberará, para cursos académicos posteriores, ninguna prueba de evaluación en la que el alumno obtenga una nota igual o superior a la nota mínima exigida.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Se emplearán los mismos tipos de técnicas evaluativas (EX, ET, TG, etc.) en la evaluación realizada en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

### Evaluación progresiva

La evaluación progresiva es un proceso de evaluación formativa y sumativa que comprende un total de 5 actividades de evaluación realizadas a lo largo del semestre.

- Evaluación de las actividades prácticas. Los alumnos tendrán que implementar pequeños/medianos sistemas que usen tecnologías de la ingeniería WEB, y demostrar que funcionan según los requisitos que se establezcan. El peso de las actividades prácticas en la nota final de la asignatura es del 25%. Los pesos de cada actividad práctica en la nota final de la asignatura son los siguientes:
  - Práctica 1: 6 %
  - Práctica 2: 6 %
  - Práctica 3: 13 %
- Evaluación de las competencias y resultados de aprendizajes asociados al temario de la asignatura. Se

contemplan dos exámenes parciales con un peso cada del 25% y del 50% sobre la nota final de la asignatura. El Examen Parcial 1 evaluará las competencias y resultados de aprendizaje de los temas 2 y 3 del temario de la asignatura y el Examen Parcial 2 evaluará las competencias y resultados de aprendizaje del tema 4.

El cronograma de esta guía de aprendizaje incluye la semana del semestre en la que se estima que se realizará cada una de las pruebas de evaluación.

La asignatura sólo se puede superar por evaluación progresiva si se obtienen al menos 5 puntos sumando las calificaciones ponderadas de las diferentes pruebas de evaluación descritas anteriormente, y una nota mínima de 4 puntos en cada una de dichas pruebas de evaluación. La calificación de un alumno en una prueba de la evaluación progresiva que no ha realizado, será de 0 puntos a la hora de calcular su nota final de la asignatura.

## Evaluación global

La evaluación global es similar, en cuanto a estructura y características, a la evaluación progresiva, y también es un proceso de evaluación que comprende las mismas 7 actividades de evaluación que la evaluación progresiva, organizadas en dos grupos denominados "Examen Global Teoría" y "Examen Global Prácticas" en otras secciones de esta guía de aprendizaje:

- Examen Global Teoría: consta de las mismas actividades de evaluación, con idénticas características y pesos, que las del grupo denominado "Evaluación de las competencias y resultados de aprendizajes asociados al temario de la asignatura" de la evaluación progresiva.
- Examen Global Prácticas: consta de las mismas actividades de evaluación, con idénticas características y pesos, que las del grupo denominado "Evaluación de las actividades prácticas" de la evaluación progresiva.

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima establecida al realizar alguna de las pruebas de la evaluación progresiva, tienen que realizar la prueba equivalente de la evaluación global. No están obligados a realizar el resto de pruebas de la evaluación global; las pueden realizar opcionalmente. Por ejemplo, si un alumno no ha alcanzado la nota mínima establecida para las pruebas de evaluación Práctica 1 y Examen Parcial 2 de la evaluación progresiva, tendrá que realizar las pruebas de la evaluación global equivalentes a dichas Práctica 1 y Examen Parcial 2, si quiere superar la asignatura.

Las pruebas de evaluación Examen Parcial 1 y Examen Parcial 2 de la evaluación global se realizarán el mismo día indicado en el calendario que designe la Subdirección de Ordenación Académica del Centro. Las pruebas de la

evaluación global del grupo "Examen Global Prácticas" se realizarán unos días antes; la fecha, hora y lugar se comunicará con al menos 15 días antes de la celebración de dichas pruebas.

La asignatura sólo se puede superar por evaluación global si se obtienen al menos 5 puntos sumando las calificaciones ponderadas de las pruebas realizadas de la evaluación progresiva y/o global, y si se han obtenido las notas mínimas indicadas en los párrafos anteriores en cada prueba de evaluación. La calificación de un alumno en una prueba de evaluación que no ha realizado ni en la evaluación progresiva ni en la global, será de 0 puntos a la hora de calcular la nota final de la asignatura.

## Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, los alumnos tendrán que volver a ser evaluados obligatoriamente de todas las pruebas de evaluación de la convocatoria ordinaria en las que no hayan alcanzado la nota mínima establecida, y podrán opcionalmente ser evaluados del resto. La evaluación del Examen Parcial 1 y Examen Parcial 2 de la convocatoria extraordinaria se realizarán el mismo día, según el calendario que designe la Subdirección de Ordenación Académica del Centro. La evaluación de las actividades prácticas referidas en párrafos anteriores, se realizará en una fecha anterior, comunicándose dicha fecha con al menos 15 días de antelación a la misma.

La asignatura sólo se puede superar en la convocatoria extraordinaria si se obtienen al menos 5 puntos sumando las calificaciones ponderadas de las pruebas realizadas durante la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria, y si se han obtenido las notas mínimas indicadas en los párrafos anteriores en cada prueba de evaluación. La calificación de un alumno en una prueba de evaluación que no ha realizado en ninguna convocatoria será de 0 puntos a la hora de calcular la nota final de la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes	Recursos web	Apuntes , ejemplos, prácticas de la asignatura.  Accesibles en el moodle de la asignatura.
Web.	Recursos web	Información disponible en páginas web, foros, blogs. etc.  Se proporcionaran todos los detalles en los apuntes de la asignatura.
Programa Universitario de Desarrollo iOS	Recursos web	Recursos disponibles en el portal del Programa Universitario de Desarrollo iOS del Programa ADC: <a href="https://developer.apple.com">https://developer.apple.com</a>
Equipamiento de laboratorio.	Equipamiento	Ordenadores personales del laboratorio con sistemas operativos macOS, Linux y Windows.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

### Objetivos de Desarrollo Sostenible

Esta asignatura puede contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 9 de Naciones Unidas, en relación con el aumento del número de personas con competencias técnicas y profesionales (meta 4.4) y el desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (meta 9.1).

## Información sobre actuaciones en caso de copia o plagio

El artículo 13 de la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (aprobada el 26 de mayo de 2022) regula las actuaciones en caso de producirse fraude académico en las pruebas de evaluación. A continuación se recogen los aspectos más relevantes de dicho artículo y se invita al lector a leer la redacción completa.

1. De acuerdo con las obligaciones establecidas en el Estatuto del Estudiante Universitario, el estudiantado debe abstenerse de la utilización o cooperación que den lugar a fraude académico en cualquiera de las pruebas de evaluación, así como en los trabajos e informes que realicen.
2. Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria).
3. Si la comprobación de fraude académico se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el/la estudiante o estudiantes implicados/as, debiendo el profesor o profesora comunicar el porqué de la interrupción.
4. El Tribunal de la Asignatura podrá poner los hechos en conocimiento del Director/a del Departamento, y éste a su vez podrá elevarlos al Rector/a para que pudiera abrirse, en su caso, expediente disciplinario.

## Renuncia de responsabilidad

La información contenida en esta guía es orientativa y por tanto es susceptible de modificación debido a erratas, omisiones, incidencias no previstas ocurridas durante el curso académico o si el correcto desarrollo de la asignatura así lo requiere.