



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

**95000329 - Arquitectura De Computadores Y Sistemas Operativos**

### PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000329 - Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Oscar Araque Iborra	C-212	o.araque@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo
Miguel Angel De Miguel Cabello	B-323-1	miguel.demiguel@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo

Alejandro Antonio Alonso Muñoz (Coordinador/a)	B-319	alejandro.alonso@upm.es	Sin horario. Conectando cita previamente por correo
Victor Abraham Villagra Gonzalez	B-217	victor.villagra@upm.es	Sin horario.  Conectando cita previamente por correo

\* 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

- Algoritmos Y Estructuras De Datos
- Redes De Comunicaciones
- Fundamentos De Programación

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

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE19 - Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.

CE20 - Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.

CE21 - Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG03 - Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA201 - Conocer los conceptos básicos de sistemas operativos, como su arquitectura, sus componentes y llamadas de sistemas

RA199 - Conocer la arquitectura y funciones de un sistema de computación en la nube

RA202 - Conocer los conceptos básicos de la arquitectura de los ordenadores

RA205 - Conocer y comprender el modelo cliente-servidor y distintas arquitecturas de sistemas telemáticos.

RA200 - Desarrollar, configurar y desplegar servicios basados en un sistema de computación en la nube

RA204 - Comprender los conceptos básicos de seguridad: control de acceso, protocolos de seguridad y técnicas criptográficas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura en la que se estudia la estructura y componentes de hardware y software del ordenador, aplicación en la computación de la nube y se analizan el funcionamiento de los componentes más relevantes que tienen lugar al ejecutarse los programas.

Para facilitar el aprendizaje de los conocimientos impartidos en las clases más teóricas, se incluyen clases dedicadas exclusivamente a la realización de ejercicios. Además, se realizan sesiones de laboratorio en las que los estudiantes podrán poner en práctica los conocimientos adquiridos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Computación en la nube
2. Arquitectura de computadores
  - 2.1. Lenguaje de máquina
  - 2.2. Jerarquías de memoria
  - 2.3. Entrada/salida
  - 2.4. Tipos de sistemas
3. Sistemas Operativos
  - 3.1. Gestión de procesos
  - 3.2. Gestión de memoria
  - 3.3. Gestión de almacenamiento y de E/S
  - 3.4. Comunicación
4. Programación de sistemas
5. Virtualización
  - 5.1. Virtualización en Linux
  - 5.2. Virtualización ligera en Linux
6. Desarrollo de servidores

## 7. Despliegue de aplicaciones y servicios

### 7.1. Imágenes y contenedores Docker

### 7.2. Construir Imágenes y composición de servicios

## 8. Ciberseguridad

### 8.1. Conceptos y planificación

### 8.2. Riesgos de Internet

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1. Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2. Arquitectura de ordenadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2. Arquitectura de ordenadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5		<b>Tema 3. Sistemas Operativos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
6		<b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 4. Programación de sistemas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Actividades de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
8	<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5. Virtualización</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9		<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Temas 1, 2, 3, 4 y 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Temas 1, 2, 3, 4 y 5</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6. Desarrollo de servidores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
11	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Actividades de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13	<b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7. Despliegue de aplicaciones y servicios</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 8. Introducción a la ciberseguridad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividades de clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

15				<b>Temas 6, 7 y 8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
16				<b>Temas 6, 7 y 8</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
17				<b>Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00  <b>Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8</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
2	Actividades de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
3	Actividades de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
7	Actividades de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
9	Temas 1, 2, 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	17%	3.5 / 10	CE21 CG01 CE20 CG03 CE19
9	Temas 1, 2, 3, 4 y 5	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	33%	3.5 / 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
12	Actividades de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
14	Actividades de clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19

15	Temas 6, 7 y 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	13%	3.5 / 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
16	Temas 6, 7 y 8	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	27%	3.5 / 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	4.5 / 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19
17	Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	65%	4.5 / 10	CG01 CE20 CE21 CG03 CE19

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Las evaluaciones se realizarán mediante exámenes escritos, prácticas y ejercicios en clase.

Las pruebas de evaluación o bloques temáticos con una calificación mayor o igual que 3,5 se liberan en el curso de esta asignatura. La calificación de los ejercicios en clase se mantendrá en las dos convocatorias.

Evaluación progresiva:

Se considera que la asistencia a las clases es importante. Se realizará una actividad evaluable, basada en la realización de ejercicios en las clases. Tendrá un peso del 10% en el total de la asignatura. Los profesores de cada grupo decidirán el horario y el contenido impartido en los ejercicios.

La calificación final se obtendrá mediante la suma de las siguientes pruebas de evaluación, con sus pesos:

- Ejercicios en la clase: 10%
- Examen escrito del parcial 1º: 17%
- Examen oral de las prácticas del parcial 1º: 33%
- Examen escrito del parcial 2º: 13%
- Examen oral de las prácticas del parcial 2º: 27%

Para poder superar la evaluación continua, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Es obligatorio entregar todas las prácticas propuestas
- Obtener una nota igual o superior a 3,5 (sobre 10 puntos) en las prácticas y exámenes escritos

Evaluación global en la convocatoria ordinaria

En esta evaluación se realizarán las mismas pruebas que la evaluación progresiva, con los mismos pesos, a excepción del examen oral de la práctica 1, que tiene un peso del 33% y los ejercicios de clase. Por tanto, la calificación máxima en esta evaluación será 5,7 sobre 10. Los requisitos para superar la evaluación se mantienen igual que en la evaluación progresiva

El examen escrito del parcial 2º y el examen oral de la práctica del parcial 2º coincidirán con el mismo horario que la evaluación progresiva.

Evaluación global en la convocatoria extraordinaria

Las pruebas de evaluación serán los mismos que en la evaluación progresiva.

La calificación máxima en esta evaluación será 10 sobre 10.

Fraude académico en las pruebas de evaluación

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". El fraude académico está tratado en la Normativa de Evaluación Aprendizaje de la UPM, con fecha del 26 de mayo de 2022

Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación oral complementaria por parte del profesor para validar que se ha realizado por el alumno sin ayuda de sistemas de AI u otros no adecuados

Sobre las prácticas

Las soluciones de las prácticas no se van a publicar. Las prácticas de cada curso son similares. La publicación de soluciones dificultaría la adquisición de las competencias planteadas. Es necesario que los alumnos desarrollen las competencias personalmente o en los grupos planteados.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes, transparencias y enunciados de prácticas de laboratorio	Otros	
"Cloud application architectures", Reese, George. O'Reilly, 2009	Bibliografía	
David A. Patterson y John L. Hennessy, "Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface", 5th ed. Morgan Kaufmann, 2014	Bibliografía	
Abraham Silberstchatz, Peter Baer Galvin y Greg Gagne, "Operating System Concepts", 9th ed. John Wiley, 2012	Bibliografía	
Christopher Negus y Christine Bresnahan, "Linux Bible", 8th ed. John Wiley, 2012	Bibliografía	
R. Sedgewick et al, "Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach 1st Edition"	Bibliografía	
"Programming Python", 4th Ed., Mark Lutz, O'Reilly Media, 2010	Bibliografía	
"Seguridad en Redes de Telecomunicación". Víctor A. Villagrà. Cuaderno número 5 de la cátedra ISDEFE de la ETSIT-UPM.	Bibliografía	

"Using Docker", Adrian Mouat, O'Reilly Media, 2015	Bibliografía	
<a href="http://www.lab.dit.upm.es/arso">http://www.lab.dit.upm.es/arso</a>	Recursos web	Página web de la asignatura
<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura ARSO en Politécnica Virtual
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio docente del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos con sistema operativo Linux, máquinas virtuales ligeras y software instalado para la realización de las prácticas de la asignatura.
Aula	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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