



## Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

**Curso  
2024-2025**

<b>Ficha de la asignatura:</b>	<b>Estructura de Computadores</b>				<b>Código</b>	805973	
<b>Materia:</b>	Sistemas		<b>Módulo:</b>	Sistemas y redes			
<b>Carácter:</b>	Obligatorio		<b>Curso:</b>	2º	<b>Semestre:</b>	1º	
<b>Créditos (ECTS)</b>	6	<b>Teóricos</b>	3.5	<b>Problemas</b>	1.5	<b>Laboratorio</b>	
<b>Presencial</b>			32%		32%		70%
<b>Horas Totales</b>			28		12		18

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b>	Óscar Ruano Ramos			<b>Dpto:</b>	DACyA
	<b>Despacho:</b>	318, Fac. Informá- mática	<b>e-mail</b>	oruano@ucm.es	

Grupo	Profesor	T/P <sup>1</sup>	Dpto.	e-mail
único	Óscar Ruano Ramos	T/P	DACyA	oruano@ucm.es

<sup>1</sup>: T: teoría, P: prácticas o problemas

Grupo	Horarios de clases			Tutorías (lugar y horarios)
	Día	Horas	Aula	
único	L	17:30-19:00	2	<b>Óscar Ruano:</b> 318, Fac. Informática. Semestres 1 y 2: L, M, 11:00-13:00 <b>M. J. Belda</b> ( <a href="mailto:mbelda@ucm.es">mbelda@ucm.es</a> ): Desp. 02.223.0, Semestre 1: M, 11:30 - 13:30 <b>J. Villarubia</b> ( <a href="mailto:jorvil01@ucm.es">jorvil01@ucm.es</a> ): Desp. 02.230.0, Semestre 1: M, 11:30-13:30
	M	17:30-19:00		

(2h no pres.): Horas de tutoría no presenciales a través de correo, campus virtual, ...

Grupo	Laboratorio <sup>2</sup>			Profesores
	Días	Horas	Lugar	
L1	M	9:00-11:00	Laboratorio de Sistemas Digi- tales (02.241.B)	M <sup>a</sup> José Belda Beneyto (18 h) Jorge Villarrubia Elvira (9 h)
L2	J	11:30-13:30		Óscar Ruano Ramos (18 h) Jorge Villarrubia Elvira (9 h)

<sup>2</sup>: Se realizarán nueve sesiones de laboratorio a lo largo del semestre.

<b>Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de la estructura, funcionamiento e interconexión de los principales elementos que constituyen un computador.</li> <li>• Comprensión del interfaz hardware/software y capacidad para programarlo.</li> </ul>

- Consolidación de los conocimientos sobre jerarquía de memoria y dispositivos de entrada/salida. Comprensión de los mecanismos y políticas a nivel de sistema operativo para la gestión de la memoria virtual, dispositivos y sistemas de ficheros.

### Breve descripción de contenidos

Modelo Von-Neumann, repertorio de instrucciones, lenguaje ensamblador, diseño del procesador, segmentación, jerarquía de memoria, memoria cache y virtual, buses, sistema de entrada/salida.

### Conocimientos previos necesarios

Los adquiridos en las asignaturas de “Circuitos Digitales” e “Informática”.

### Programa de la asignatura

#### 1. Introducción.

Tipos de computadores. Modelo Von Neumann. Perspectiva histórica. Medidas de rendimiento.

#### 2. Arquitectura del repertorio de instrucciones.

Repertorio de instrucciones y lenguaje ensamblador.

#### 3. Subsistema de entrada/salida.

Organización del sistema de entrada/salida. Interfaces de E/S. Periféricos. Gestión de la E/S programada y por interrupciones.

#### 4. Diseño del procesador.

Ruta de datos y controlador básicos.

#### 5. Jerarquía de memoria.

Tipos/tecnologías de memoria. Jerarquía de memoria. Memoria Virtual.

#### Prácticas:

P1: Introducción a la programación en ensamblador

P2: Subrutinas

P3. Entrada/Salida programada

P4. Entrada/Salida por interrupciones

### Bibliografía

#### Básica:

- David A. Patterson, John L. Hennessy, “*Computer Organization and Design: the Hardware/Software Interface*”. Third Edition. Morgan Kaufmann, 2007.
- Christian Tenllado y Luis Piñuel, “*Estructura de Computadores: Manual de Laboratorio*”, <https://docta.ucm.es/entities/publication/bbc36c80-4249-4783-9a83-73ff8d1cda6c>
- Sarah L. Harris and David Harris, “*Digital Design and Computer Architecture*”. Second Edition. Morgan Kaufman, 2013.

#### Complementaria:

- David A. Patterson, John L. Hennessy. “*Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*”. 6th Edition. 2020.
- Alan Clements. “*Computer Organization and Architecture. Theme and Variations*”. Ed. Cengage Learning, 2014.
- W. Stallings, “*Computer Organization and Architecture*”. Ed. Prentice Hall, 2015.

<b>Recursos en internet</b>
En Campus Virtual de la UCM: <a href="http://www.ucm.es/campusvirtual">http://www.ucm.es/campusvirtual</a>

<b>Metodología</b>
<p>Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones.</li> <li>• Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas.</li> <li>• Sesiones de laboratorio (9 en total).</li> </ul> <p>En las lecciones de teoría se utilizarán proyecciones con ordenador y en las clases de problemas se utilizará la pizarra.</p> <p>Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que los encontrarán en el Campus Virtual.</p> <p>Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y/o trabajos específicos.</p> <p>En el laboratorio, el alumno realizará prácticas relacionadas con el contenido de la asignatura empleando un entorno de desarrollo cruzado y una placa Raspberry Pi con procesador ARM.</p>

<b>Evaluación</b>		
<b>Realización de exámenes (<math>N_{ex}</math>)</b>	<b>Peso:</b>	60 %
Se realizará un examen final con cuestiones teórico-prácticas y problemas (de nivel similar a los resueltos en clase).		
<b>Otras actividades (<math>N_{ec}</math>)</b>	<b>Peso:</b>	10 %
Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios como problemas resueltos y/o trabajos específicos de carácter individual.		
<b>Otras actividades (<math>N_{lab}</math>)</b>	<b>Peso:</b>	30 %
Realización de prácticas en el laboratorio, cuya asistencia será obligatoria. Se valorará el correcto funcionamiento de la práctica realizada en cada sesión así como las respuestas a las preguntas formuladas. También se tendrán en cuenta la actitud y otras habilidades demostradas en las sesiones.		
<b>Calificación final</b>		
La calificación final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:		
$C_{Final} = 0,6 \cdot N_{ex} + 0,3 \cdot N_{lab} + 0,1 \cdot N_{ec}$ $C_{Final} = 0,7 \cdot N_{ex} + 0,3 \cdot N_{lab}$		
donde $N_{ex}$ es la calificación correspondiente al examen final, $N_{ec}$ es la calificación correspondiente a la evaluación continua y $N_{lab}$ es la calificación de las prácticas de laboratorio. En cualquiera de los casos, para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en la calificación correspondiente al examen final. En caso de no alcanzar esta puntuación, la calificación final será la nota obtenida en el examen.		
Este criterio de puntuación es válido para las dos convocatorias del curso académico.		