



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Fundamentos de Tecnología de Computadores

Grado en Ingeniería de Computadores
Grado en Ingeniería Informática

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020
Curso 1º – Cuatrimestre 1º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Tecnología de Computadores
Código:	780002
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería de Computadores Grado en Ingeniería Informática
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6
Curso y cuatrimestre:	Primer curso / primer cuatrimestre
Profesorado:	Rosa Estriégana Valdehita Álvaro Perales Eceiza
Idiomas de impartición:	Español/Inglés

1.a PRESENTACIÓN

La asignatura Fundamentos de Tecnología de Computadores es una materia de formación básica con seis créditos que se imparte en el primer curso del Grados en Ingeniería Informática, Ingeniería de Computadores y Sistemas de Información.

El objetivo fundamental de la asignatura es la comprensión del funcionamiento a nivel básico de un computador. Con este propósito se estudia el procesamiento de datos binarios (bits) a diferentes niveles de abstracción: desde puertas lógicas a dispositivos electrónicos básicos, con una introducción a las unidades funcionales a nivel arquitectónico.

Supone por lo tanto un aprendizaje esencial para el alumno independientemente de su perfil profesional y su contenido tiene una relación estrecha con gran parte de las asignaturas del Plan de Estudios.

Por último, es importante señalar que la tecnología utilizada en la construcción de los computadores actuales está sujeta a continua evolución y es objeto de intensa investigación por todo el mundo, en particular por las grandes compañías que construyen microprocesadores. La asignatura da también una visión general sobre las posibles tecnologías de futuro (computación óptica, computación cuántica, etc.)

1.b COURSE SUMMARY

The subject Fundamentals of Computer Technology is a six credits course taught in the first year of the Grades on Computer Science, Computer Engineering and Information Systems.

The fundamental goal of the course is to understand the basic level operation of a computer. For this purpose, the processing of binary data (bits) at different levels of abstraction is studied, from logic gates to basic electronic devices, with an introduction to the functional units at architectural level.

Therefore, it implies an essential learning for students regardless of their professional profile, and its contents have a close relationship with many other subjects in the curriculum.

Finally, it is important to note that the technology used in manufacturing today's computers is subject to continuous development and involves intensive research throughout the world, particularly by large companies that build microprocessors. This course also gives an overview of possible future technologies (optical computing, quantum computing, etc.)

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

CG1 Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG4 Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

CG10 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la resolución BOE-A-2009-12977.

Competencias Específicas:

CIB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CI9 Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Resultados del Aprendizaje:

Para los estudiantes del **Grado en Ingeniería de Computadores** los Resultados del Aprendizaje serán:

RA1: Explicar en términos de sistemas las características y componentes fundamentales del hardware de los ordenadores y las telecomunicaciones y del software del sistema, y explicar cómo esos componentes interactúan

RA2: Proporcionar una introducción a los dispositivos periféricos y sus características

RA3: Comprender los conceptos de arquitecturas hardware.

RA4: Trabajar con números binario, otros sistemas de representación y aritmética. Realizar funciones lógicas con redes de puertas lógicas y simplificar los circuitos asociados

RA5: Analizar y diseñar redes lógicas combinacionales. Analizar el comportamiento de máquinas síncronas y asíncronas.

RA6: Aplicar los principios de diseño de sistemas digitales

RA7: Identificar alguno de los componentes de un computador. Explicar la organización de la arquitectura von Neumann y sus principales unidades funcionales. Explicar el ciclo de ejecución de una instrucción. Escribir pequeños programas y fragmentos en lenguaje ensamblador.

Para los estudiantes del **Grado en Ingeniería Informática** los Resultados del Aprendizaje serán:

RA1.- Conocer los fundamentos físicos de un Sistema Informático.

RA2.- Conocer los elementos matemáticos subyacentes en la entidad y dinámica de un Sistema Informático.

RA3.- Trabajar con números binario, otros sistemas de representación y aritmética. Realizar funciones lógicas con redes de puertas lógicas y simplificar los circuitos asociados.

RA4.- Analizar y diseñar redes lógicas combinacionales. Analizar el comportamiento de máquinas síncronas y asíncronas.

RA5.- Aplicar los principios de diseño de sistemas digitales.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Horas y créditos
<p>1. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de abstracción en el estudio de un computador y relación con las demás asignaturas del plan de estudios. • Evolución histórica de los computadores. • Arquitectura Von Neumann y ejecución de instrucciones. • Lenguajes de programación. • Rendimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 horas teoría • 2 horas laboratorio
<p>2. Bases y Sistemas de numeración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Binario puro, signo magnitud, complemento a 1 y complemento a 2. • Hexadecimal. • Operaciones aritméticas en diferentes sistemas de numeración. 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 horas teoría • 2 horas laboratorio
<p>3. Sistemas combinacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los Sistemas Digitales. • Sistemas Operaciones lógicas y puertas lógicas. • Funciones lógicas, tablas de verdad y simplificación: Mapas de Karnaugh. • Análisis y síntesis de circuitos combinacionales. • Circuitos combinacionales básicos: sumadores, decodificadores, multiplexores. 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 horas teoría • 10 horas laboratorio
<p>4. Sistemas secuenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biestables. Definición y tipos. • Registros. • Contadores. • Diseño de sistemas secuenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 horas teoría • 10 horas laboratorio

5. Sistema de memoria

- Jerarquía del sistema de memoria.
- Funcionamiento de la memoria. Buses de direcciones, control y datos.
- Tipos y tecnologías de memorias.

- 4 horas teoría
- 4 horas laboratorio

Cronograma

Se detallará en la página web de la asignatura al comienzo del curso.

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas se desarrollan en una asignatura de 6 créditos ECTS. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos se emplearán las siguientes actividades formativas:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas: resolución de problemas.
- Clases prácticas: laboratorio.
- Tutorías: individuales y/o grupales.

Además, se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

- Trabajos individuales o en grupo: realización, exposición y debate.
- Asistencia a conferencias, reuniones o discusiones científicas relacionadas con la materia.

Para que el alumno pueda alcanzar las competencias indicadas, las actividades en esta materia se distribuyen de la siguiente manera:

- 3 créditos teóricos basados en clases magistrales en las que los alumnos adquirirán los conocimientos teóricos sobre las competencias establecidas.
- 3 créditos prácticos dedicados a la resolución de problemas y actividades de laboratorio, en los que los alumnos completarán su formación para alcanzar las competencias establecidas.

4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:

28 horas en grupo grande
28 horas grupo pequeño (resolución de problemas, trabajo de la asignatura y laboratorio).
4 horas de examen
(Total 60 horas)

Número de horas del trabajo propio del estudiante:	90 horas que incluyen entre otros el estudio de los conceptos teóricos, la realización de ejercicios de evaluación, el análisis y resolución de problemas, la realización del trabajo de la asignatura, preparación de prácticas y las tutorías.
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La estrategia docente se basa en un modelo de aprendizaje reflexivo de conceptos, así como su aplicación a la resolución de los problemas planteados.

En los grupos grandes se combinará la clase magistral con la realización de problemas por parte del profesor y también por parte de los alumnos, con ejercicios y actividades tanto individuales como grupales.

Para los grupos pequeños y en el trabajo de laboratorio se propone una estrategia participativa y activa del alumno que favorezca el trabajo en equipo, el aprendizaje entre iguales, que enriquezca los conceptos de la teoría y ayude a verificar su evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En los trabajos de laboratorio se realizarán prácticas en las que los alumnos adquirirán destrezas en el montaje de circuitos combinacionales, secuenciales y de sistemas de memoria, así como en el uso de los equipos específicos para la simulación, la alimentación y medida de dichos circuitos.

Podrán emplearse las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo a las actividades formativas (uso de Internet, foros y correo electrónico, materiales disponibles en las plataformas de aprendizaje, etc.).

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa, de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno. Para tal fin se establecen los siguientes procedimientos, criterios e instrumentos de evaluación, así como los criterios de calificación.

Procedimientos de evaluación

El procedimiento de evaluación anual consta de dos convocatorias: una convocatoria ordinaria y una convocatoria extraordinaria.

1. CONVOCATORIA ORDINARIA

La convocatoria ordinaria podrá ser realizada por evaluación continua o por evaluación final.

Para optar a la evaluación final el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al decano o director de centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación. El decano o director de centro deberá valorar las circunstancias alegadas por el estudiante y tomar una decisión motivada. Transcurridos 15 días hábiles sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito a su solicitud, se entenderá que ha sido estimada.

- **Evaluación continua**

La evaluación continua consistirá en la realización y entrega de actividades de aprendizaje y evaluación distribuidas a lo largo del cuatrimestre.

La nota de teoría se establecerá en base a la realización de tres pruebas teóricas a lo largo del curso, cada una de las cuales supondrá un tercio de la nota final de teoría.

La nota de laboratorio se establecerá en base a la realización, entrega y defensa de las prácticas de laboratorio. Dichas prácticas son presenciales y obligatorias. Únicamente se podrá superar el laboratorio (y por tanto la asignatura) entregando las prácticas en las fechas previstas y siendo evaluado positivamente de las mismas.

- **Evaluación final**

Los alumnos que obtengan la autorización del director del Centro para optar a la evaluación final serán calificados por medio de un único examen que constará de preguntas teóricas y ejercicios similares a los realizados a lo largo del curso y que supondrá el 100% de la nota de teoría de la asignatura.

Es requisito indispensable para aprobar la asignatura la superación de las prácticas obligatorias realizadas durante el curso, según el artículo 6.4 de la Normativa de evaluación de los aprendizajes. Por lo tanto, aquellos alumnos que opten a la evaluación final deberán ponerse en contacto con los coordinadores de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase para fijar las sesiones de evaluación de las mismas durante el primer cuatrimestre

2. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Aquellos alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria constará de dos exámenes, uno de teoría y uno de laboratorio. Al igual que en la convocatoria ordinaria la teoría supondrá el 60% de la nota de la asignatura y el laboratorio el 40%.

Aquellos que no hayan superado en la convocatoria ordinaria alguna de las partes (teoría o laboratorio) deberán realizar la parte correspondiente en la convocatoria extraordinaria. Se conserva la nota obtenida en la convocatoria ordinaria para la parte superada.

Es requisito indispensable para aprobar la asignatura la superación de las prácticas obligatorias realizadas durante el curso, según el artículo 6.4 de la Normativa de evaluación de los aprendizajes. Por lo tanto, aquellos alumnos que no hayan superado la parte práctica de la asignatura deberán ponerse en contacto con los coordinadores de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase del segundo cuatrimestre para fijar las sesiones de evaluación de las prácticas.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias tendrá en cuenta los siguientes criterios:

CE1: Dominio de los contenidos y conceptos básicos.

CE2: Aplicación de los contenidos en la resolución de los problemas y las prácticas propuestas.

CE3: Interés y motivación en la realización de las tareas y prácticas.

La evaluación de las competencias adquiridas en las prácticas de laboratorio tendrá en cuenta los siguientes criterios:

CE4: Conocer cómo interactúan las diferentes unidades funcionales de un computador.

CE5: Saber utilizar la instrumentación básica del laboratorio, (multímetro, fuente de alimentación, etc.) así como realizar correctamente las conexiones de los diferentes componentes y circuitos integrados.

Instrumentos de Calificación.

Esta sección especifica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación:

1. Prácticas de laboratorio (PL): Diseño y realización de diversos circuitos combinacionales y secuenciales.
2. Trabajo de la asignatura (TA): El profesor podrá proponer la realización de un trabajo sobre un tema relacionado con la asignatura y/o la participación en diversas actividades llevadas a cabo dentro y/o fuera del aula.
3. Pruebas de evaluación (PE): Consistente en el análisis y la resolución de ejercicios y problemas teóricos y prácticos.
4. En la convocatoria Ordinaria evaluación Final y en la convocatoria extraordinaria habrá una Prueba de Examen Final (PEF) consistente en la resolución de problemas prácticos y teóricos.
5. En la convocatoria extraordinaria habrá una Prueba de Examen Final de Laboratorio (PEFLAB) que podrá consistir en ejercicios teóricos y prácticos y en el diseño y montaje de circuitos combinacionales y/o secuenciales y en la defensa de estos.

Criterios de Calificación:

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura. En cualquiera de los procedimientos la nota final de la asignatura estará constituida por:

- Un 60% correspondiente a la nota de teoría
- Un 40% correspondiente a la nota del laboratorio

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

La relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG4, CG8, CG9, G5.10, CI9, CIB2	Para GIC: RA1-RA7 Para GII: RA1-RA5	CE1, CE2, CE3	PE1/TA	20%
			PE2	20%
			PE3	20%
		CE4-CE5	PL	40%

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG4, CG8, CG9, G5.10, CI9, CIB2	Para GIC: RA1-RA7 Para GII: RA1-RA5	CE1-CE3	PEF	60%
		CE4, CE5	PEFLAB	40%

Convocatoria Extraordinaria

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG1, CG4, CG8, CG9, G5.10, CI9, CIB2,	Para GIC: RA1-RA7 Para GII: RA1-RA5	CE1-CE3	PEF	60%
		CE4, CE5	PEFLAB	40%

Para aprobar la asignatura en cualquiera de los procedimientos de evaluación, es requisito aprobar tanto la parte teórica como la parte de laboratorio.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Fundamentos de sistemas digitales, 9ª edición
Thomas Floyd. Prentice-Hall 2007.

Bibliografía Complementaria (optativo) Fundamentos de Electrónica Digital.

- Cecilio Blanco Viejo. Paraninfo 2005.
- Problemas resueltos de Electrónica Digital.
Javier García Zubía. Paraninfo 2003.
- Fundamentos de diseño lógico y computadoras.
M. Morris Mano. Prentice-Hall, 3º edición 2005.