



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Fundamentos de Tecnología de Computadores

Grado en
Ingeniería Informática (GII)
Ingeniería de Computadores (GIC)
Ingeniería Informática y Administración y Dirección de
Empresas (GII-ADE)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

1^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GIC)

2^o Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII-ADE)

GUÍA DOCENTE

| | |
|--------------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | Fundamentos de Tecnología de Computadores |
| Código: | 780002 (GII+GIC+GII-ADE) |
| Titulación en la que se imparte: | Grado en Ingeniería Informática (GII) Ingeniería de Computadores (GIC) Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas (GII-ADE) |
| Departamento y Área de Conocimiento: | Automática Arquitectura y Tecnología de Computadores |
| Carácter: | Básica (GII+GIC+GII-ADE) |
| Créditos ECTS: | 6.0 |
| Curso y cuatrimestre: | 1^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GIC) 2^o Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII-ADE) |
| Profesorado: | Rosa Estriégana Valdehita Pablo Muñoz Martínez Álvaro Perales Eceiza |
| Horario de Tutoría: | Consultar al comienzo de la asignatura |
| Idioma en el que se imparte: | Español |

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura Fundamentos de Tecnología de Computadores es una materia de formación básica con seis créditos que se imparte en el primer curso de los Grados de Ingeniería Informática e Ingeniería de Computadores.

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.)

1b. 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 básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - 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.

CB3 - 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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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, anexo 2, 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, anexo 2, 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, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específica(s):

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

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.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

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 | Total de clases, créditos u horas |
|--|--|
| <p>Tema 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>Tema 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>Tema 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>Tema 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 |
| <p>Tema 5. Sistema de memoria</p> <ul style="list-style-type: none"> · Jerarquía del sistema de memoria. · Funcionamiento de la memoria. Buses de direcciones, control y datos. · Tipos y tecnologías de memorias. | <ul style="list-style-type: none"> · 4 horas teoría · 4 horas laboratorio |

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

| | |
|--|--|
| Número de horas presenciales: | 58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación) |
| Número de horas del trabajo propio del estudiante: | 92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes) |
| Total horas | 150 |

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

| | |
|---|--|
| <p>Clases magistrales y expositivas, en combinación con prácticas en el laboratorio</p> | <p>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.</p> <p>En los trabajos de laboratorio se realizarán prácticas en las que los alumnos adquirirán destrezas en el montaje de circuitos combinatoriales, 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.</p> |
| <p>Trabajos en grupo y cooperativo</p> | <p>En las clases de teoría se desarrollarán actividades de aprendizaje colaborativo. Podrán emplearse las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo a las actividades formativas (Herramientas y plataformas de aprendizaje, aplicaciones basadas en dispositivos móviles, redes sociales, correo electrónico, etc.). 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.</p> |
| <p>Trabajo y estudio personal</p> | <p>Dentro de las actividades de aprendizaje autónomo y estudio personal que los alumnos deben realizar están el estudio de los materiales y videos docentes proporcionados, el análisis y resolución de problemas, la realización de ejercicios previos a los laboratorios, el estudio y la preparación de prácticas de laboratorio y las tutorías.</p> |

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y 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.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

En cualquiera de las modalidades de evaluación **la teoría supondrá el 60% de la nota de la**

asignatura y el laboratorio el 40%. Es necesario aprobar tanto la parte de teoría como las prácticas de laboratorio para superar la asignatura.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

Puesto que la materia de la asignatura tiene, principalmente, una utilidad práctica, la evaluación se centrará en el desarrollo y verificación de los aspectos prácticos y resolución de problemas, incluyendo la aplicación de los conceptos estudiados y su verificación práctica.

Siguiendo esa línea, las principales herramientas de evaluación serán:

1. **Entregables de Problemas (EP).** Resolución de problemas prácticos de forma individual o en grupos reducidos.
2. **Entregables de Laboratorio (EL).** Estudio y entrega de actividades y ejercicios previos, realización de las prácticas de laboratorio y entrega de las correspondientes memorias. La evaluación considerará la resolución de los ejercicios previos, la observación sistemática de todo el desarrollo de la práctica donde el profesor registrará las principales dificultades y habilidades observadas en cada alumno, y la realización de una memoria o de ejercicios relacionados con los conocimientos adquiridos en la práctica por parte de cada uno de los alumnos.
3. **Pruebas de Evaluación (PE).** Realización de pruebas escritas centradas en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.

Los alumnos deberán asistir al 100% de las sesiones de laboratorio y entregar los ejercicios de estudio previo y los informes correspondientes a todas las prácticas de laboratorio. Se habilitarán sesiones de recuperación para aquellos alumnos que no hayan asistido a alguna de las sesiones y lo justifiquen documentalmente.

Los alumnos, en grupo, entregarán los informes de las prácticas de laboratorio siguiendo el calendario establecido. Estas prácticas serán evaluadas por el profesor responsable del grupo de laboratorio, para valorar si se han cumplido los objetivos indicados en el guión de la misma.

Evaluación mediante examen final:

Para optar a la evaluación final el estudiante tendrá que haberlo solicitado por escrito al Director de la Escuela Politécnica en los 15 días de comienzo del curso, 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.

En el caso de evaluación mediante examen final, los elementos de evaluación a emplear serán los siguientes:

1. **Prueba de laboratorio (PL).** 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, los alumnos que hayan renunciado a evaluación continua para las prácticas de laboratorio, deberán ponerse en contacto con los profesores de laboratorio y con los coordinadores de la asignatura durante las dos primeras semanas de clase para acordar la fecha o fechas de entrega y evaluación de las prácticas. Dicha fecha o fechas de entrega de prácticas serán durante el primer cuatrimestre.
2. **Prueba Evaluación Final (PEF).** Los alumnos que hayan renunciado a evaluación continua y se les haya concedido ir a evaluación final, podrán realizar un único examen para la parte teórica de la asignatura que constará de preguntas teóricas y ejercicios similares a las pruebas de evaluación

realizadas durante la evaluación continua y que supondrá el 100% de la nota de teoría de la asignatura.

Se recomienda a los alumnos que realicen las prácticas de laboratorio durante el desarrollo del cuatrimestre.

Convocatoria extraordinaria

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

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

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%. Es necesario superar ambas partes para superar la asignatura.

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 acordar la sesión o sesiones de evaluación de las prácticas.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

- 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, participación y motivación en la realización de las actividades 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 EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

- **Entregables de Problemas (EP):** Entregas de desarrollos, realización de actividades de aprendizaje y resolución de problemas tanto prácticos como teóricos.

- **Entregables de Laboratorio (EL):** Entregas de estudios previos, resultados y conclusiones de las prácticas propuestas a lo largo de la asignatura.
- **Prueba de Laboratorio (PL):** A realizar únicamente por los alumnos que opten por la evaluación final. No obstante los alumnos deberán entregar las prácticas de laboratorio que determine el profesor en la fecha o fechas acordadas entre alumno y profesor.
- **Prueba Evaluación (PE):** Pruebas cortas a realizar a lo largo de la asignatura. Habrá 3 de estas pruebas (PE1, PE2 y PE3) que coincidirán con la terminación de los bloques de temario en los que se divide la misma.
- **Prueba de Evaluación Final (PEF):** Una única prueba con las mismas características que las PE, pero que sólo deberán realizar aquellos alumnos que opten por la evaluación final.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

| Competencia | Resultado de Aprendizaje | Criterio de Evaluación | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|---|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CB1, CB2, CB3, CB4, TRU1-TRU5, CG4, CG8 | RA1, RA2, RA3 | CE1, CE2, CE3 | EP, PE1 | 15% |
| CB1, CB2, CB3, CB4, CI9, CIB2, TRU1-TRU5, CG8, CG9,CG10 | RA1, RA2, RA3, RA4 | CE1, CE2, CE3 | EP, PE2 | 20% |
| CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CI9, CIB2, TRU1-TRU5, CG8, CG9,CG10 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 | CE1, CE2, CE3 | EP, PE3 | 25% |
| CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CI9, CIB2, TRU3, TRU4, TRU5, CG1, CG4, CG8, CG9,CG10 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 | CE1, CE2, CE3, CE4, CE5 | EL | 40% |

Se otorgará la calificación de "No presentado" al alumno que habiendo optado por el procedimiento de evaluación continua, cumpla alguno de los siguientes requisitos:

- Cuando el alumno haya incumplido al menos la asistencia al 60% de las clases en grupos reducidos.
- Cuando el alumno no haya entregado, al menos el 60% de los trabajos solicitados.

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

| Competencia | Resultado de Aprendizaje | Criterio de Evaluación | Instrumento de evaluación | Peso en la calificación |
|---|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CI9, CIB2, TRU1-TRU5CG1, CG4, CG8, CG9,CG10 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 | CE1, CE2, CE3 | PEF | 60% |
| CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CI9, CIB2, TRU3, TRU4, TRU5, CG1, CG4, CG8, CG9,CG10 | RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 | CE1, CE2, CE3, CE4, CE5 | PL, EL | 40% |

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación mediante examen final, dando la opción de realizar la PL o de mantener la nota obtenida en las EL (evaluación continua) o en la PEF (evaluación final), según decisión del alumno. En cualquier caso, la PL la realizarán aquellos alumnos que no la hayan realizado en la opción de examen final en la convocatoria ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

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

6.2. Bibliografía complementaria

- 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, 3ª edición 2005.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.