



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES

Grado en Ingeniería Informática

Grado en Ingeniería de Computadores

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020
Curso 1º – Cuatrimestre 2º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Estructura y Organización de Computadores
Código:	780010
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería de Computadores
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6
Curso:	Primer curso – Segundo cuatrimestre
Profesorado:	
Horario de Tutoría:	Se publicará en la página web de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1.a. PRESENTACIÓN

La asignatura Estructura y Organización de Computadores es una materia básica de seis créditos que se imparte en segundo cuatrimestre del primer curso.

El objetivo fundamental de la asignatura es el conocimiento de los bloques que forman un computador según la arquitectura de Von Neumann y su interrelación. Se valorarán diferentes opciones de diseño en cada bloque con el fin de comprender mejor el impacto que pueden tener sobre el rendimiento final. Adicionalmente, las prácticas de laboratorio se desarrollarán en el lenguaje ensamblador con el fin de familiarizarse con los lenguajes de bajo nivel.

La asignatura presenta unos conocimientos esenciales tanto para los alumnos orientados profesionalmente a la programación como a aquellos que se puedan dedicar en un futuro a la administración de sistemas. Sus contenidos se fundamentan en asignaturas previas como por ejemplo Fundamentos de Tecnología de Computadores y son esenciales para cursar asignaturas posteriores en el Plan de Estudios

1.b. Course Summary

Computers Structure and Organization is a first year, second semester, mandatory and 6 ECTS subject.

The main aim of this subject is getting the knowledge about the main blocks and their interrelationships to compound Von Neumann architecture. Different blocks design will be presented in order to assess overall efficiency. Moreover, several assembly languages will be used in laboratory classes.

This subject provides essential knowledge for oriented programming students as well as system managers. Subject contents are based on previous subjects as Computer Technology Fundamentals and will be necessary for further subjects of this study plan.

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

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.

CG6 Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes 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.

CG11 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias específicas:

CIB5 Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, 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 de Aprendizaje:

RA1. Describir cómo interactúan los bloques de la arquitectura de Von Neumann entre sí.

RA2. Conocer cómo afectan al rendimiento final las diferentes opciones de diseño de la ruta de datos (operadores), los repertorios de instrucciones, la unidad de control, la memoria y los sistemas de entrada/salida.

RA3. Conocer las características esenciales de la arquitectura de Von Neumann y su modelo de programación asociado, diferenciando el modelo de Von Neumann de otros modelos de computación.

RA4. Conocer los principios de la microprogramación.

RA5. Conocer la memoria cache.

RA6. Conocer los métodos básicos de sincronización en transferencias de entrada/salida.

3. CONTENIDOS

1. La ruta de datos

- Ruta de datos y frecuencia de reloj
- Sumador
- Aceleración de la operación de suma
- Multiplicación y división

2. El repertorio de instrucciones

- Operaciones y tipos de instrucciones
- Modos de direccionamiento
- Codificación de las instrucciones y frecuencia de uso
- Proceso de compilación y compatibilidad binaria

3. La unidad de control

- Frecuencia de reloj y decodificación de instrucciones
- Operaciones elementales
- El cronograma de ejecución de una instrucción
- Microprogramación

4. La jerarquía de memoria

- Concepto de jerarquía de memoria
- Memoria caché
- Rendimiento de la memoria caché

5. Sistemas de entrada/salida

- Sincronización
- Almacenamiento masivo
- Buses

Cronograma

Unidades temáticas	Temas	Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación
La ruta de datos	• Tema 1	• 6 h
El repertorio de instrucciones	• Tema 2	• 6 h
La unidad de control	• Tema 3	• 4 h
La jerarquía de memoria	• Tema 4	• 6 h
Sistemas de entrada/salida	• Tema 5	• 6 h

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	28 horas clases de teórica, 28 horas grupos pequeños (resolución de problemas, clases de laboratorio y entregables) 4 horas de examen de evaluación (varios exámenes) (Total 60 horas)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	90 horas: estudio de los conceptos teóricos, resolución de ejercicios, resolución de problemas, trabajos encomendados, entrega de prácticas y tutorías
Total horas	150 horas

Las actividades formativas se comprenden 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: actividades de 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, a base de clases magistrales por parte del profesorado y exposición y debate de trabajos por parte del alumnado.
- 3 créditos prácticos, mediante la resolución de problemas y actividades de laboratorio, en los que el alumno completará su formación para alcanzar las competencias establecidas.

En todos los casos podrán emplearse las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo a las actividades formativas (búsqueda de información en Internet, participación en foros y uso de los materiales disponibles en las plataformas de teleformación, etc.).

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none">• Clases teóricas• Resolución de casos prácticos• Pruebas parciales
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y trabajo individual• Realización de ejercicios• Participación en actividades
Tutorías	Las tutorías podrán ser en grupos o individuales. Durante las mismas, los estudiantes plantearán al profesor dudas concretas relacionadas con la asignatura.

Los materiales para la preparación de las sesiones presenciales y del trabajo autónomo, así como las actividades a realizar, estarán disponibles en la página web de la asignatura. La dirección concreta de dicha página y toda la información sobre el desarrollo de la asignatura, normativa, criterios de evaluación, política de plagio, etc., se detallarán en la clase de presentación.

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

Preferiblemente, se ofrecerá a los estudiantes un sistema de evaluación continua. Este sistema de evaluación continua tiene características de evaluación formativa, con el fin de servir de retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se fija lo siguiente:

5.1. Procedimiento de Evaluación

1. Convocatoria ordinaria: La evaluación ordinaria se realizará de acuerdo con la *NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES* (artículo 3), consistente en la adquisición de las competencias específicas de la asignatura:

Evaluación Continua: Los estudiantes realizarán un conjunto de prácticas de laboratorio y tendrán dos pruebas parciales de teoría. Además se les evaluarán diferentes trabajos realizados en casa. Habrá, finalmente, una prueba global. La evaluación de las prácticas y de los trabajos realizados en casa se realizará a través de todo el semestre.

Evaluación Final: Consistirá en la realización de una prueba final.

2. Convocatoria extraordinaria: dos situaciones diferentes se contemplan:

- a. Estudiantes con las prácticas y los trabajos entregados y aprobados. Los estudiantes pueden elegir si se les mantiene la evaluación de esa parte. El resto de la evaluación estará basada en un examen final
- b. Estudiantes que no tienen aprobadas las prácticas y los trabajos, o que deciden que no les sean tenidas en cuenta. La evaluación consistirá en un examen final.

Para acogerse al proceso de Evaluación Final, el alumno debe solicitarlo por escrito al Director del centro en las dos primeras semanas de su incorporación, indicando las razones que impiden seguir el sistema de evaluación continua. El director del centro comunicará la resolución en un máximo de 15 días. En caso de no haber recibido respuesta, se considera estimada esta solicitud.

5.2. Criterio de Evaluación

Los criterios de evaluación se basan en la adquisición de las competencias enumeradas en el apartado 2. Los criterios de evaluación son los siguientes:

- CE1. El estudiante es capaz de inferir cómo se realizan las operaciones aritméticas y las técnicas de redondeo.
- CE2. El estudiante es capaz de programar sobre diferentes conjuntos de instrucciones, así como de definir nuevos conjuntos.
- CE3. El estudiante tiene conocimiento para diseñar la ruta de datos y la unidad de control de un computador y para diferenciar entre diferentes modelos computacionales
- CE4. El estudiante tiene suficiente conocimiento para diseñar el control de acceso a memoria bajo diferentes enfoques.
- CE5. El estudiante puede diseñar un sistema de jerarquía de memoria a partir de los requisitos de rendimiento.
- CE6. El estudiante tiene conocimiento sobre los sistemas de Entrada/Salida, los buses, y los diferentes métodos de sincronización

5.3. Instrumentos de Evaluación

En esta sección se especifican los instrumentos de evaluación que deben aplicarse a cada uno de los criterios de evaluación..

- Prueba de Evaluación Continua (PE): consiste en resolver actividades problemáticas, y prueba de preguntas cortas.
- Entregas de tareas (E): las tareas consisten en lecturas sobre los microprocesadores actuales. Puede ser opcional.
- Prácticas de Laboratorio (PL): las prácticas están relacionadas con la programación en lenguaje ensamblador en las sesiones de laboratorio. La evaluación incluirá actividades de resolución práctica en el laboratorio debido a las características prácticas de este tema.
- Actividades de seguimiento (AS): Las actividades de seguimiento serán bien la entrega de ejercicios o un breve examen de prueba que evalúa la comprensión de las clases anteriores.
- Prueba de Evaluación Final (PEF): Consiste en un conjunto de problemas a resolver, preguntas cortas y preguntas a desarrollar sobre las características y el rendimiento del computador .

5.4. Criterios de Calificación

Esta sección resume los criterios de calificación para aprobar la asignatura.

Examen Ordinario - Evaluación Continua.

La relación entre competencias, resultados, criterios, instrumentos y peso en la calificación es la siguiente

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de calificación	Peso en la calificación
CG4,CG6,CG9 , CG11, CIB5	RA1-RA3	CE1-CE3	PE1	20%
CG4,CG6,CG8 , CG9, CG11	RA4-RA6	CE4-CE6	PE2	20%
CG4,CG6,CG9 , CG11, CI9	RA1-RA6	CE1-CE6	AS1-AS5, [E]	10%
CG4,CG6,CG9 , CG11, CIB5	RA2-RA3	CE2-CE3	PL	30%
CG4,CG6,CG9 , CG11, CIB5, CI9	RA1-RA6	CE1-CE5	PEF	20%

Para aprobar en la convocatoria ordinaria en de evaluación continua será necesario tener aprobadas al menos 3 prácticas y aprobar el examen de prácticas.

Tendrán una calificación de “No presentado” en la convocatoria ordinaria aquellos estudiantes que no hayan entregado al menos, dos Prácticas y dos Actividades de Seguimiento para su evaluación.

Examen Ordinario - Evaluación Final.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de calificación	Peso en la calificación
CG4,CG6,CG8 ,CG9, CG11, CIB5, CI9	RA1-RA6	CE1-CE6	PEF	100%

Examen Extraordinario.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de calificación	Peso en la calificación
CG4,CG6,CG8 ,CG9, CG11, CI9	RA1-RA6	CE1-CE6	PEF	70%
CG4,CG6,CG9 , CIB5, CI9	RA2-RA3	CE2-CE3	PL	30%

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Organización y arquitectura de computadores. William Stallings. Prentice Hall, 7ª edición, 2006.
- Computer Architecture, a quantitative approach. Sixth Edition John L. Hennessy, David A. Patterson. 2019

Bibliografía Complementaria

- Computer Organization and Design RISC-V Edition. John L. Hennessy, David A. Patterson. 2018.
- Estructura y diseño de computadores. David A. Patterson, John L. Hennessy. 4ª Edición. 2011.
- Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel. 5ª Edición. 2008
- Organización de Computadores. Carl Hamacher, Zvonko Vranesic y Safwat Zaky. McGraw Hill, 2003.

- Structured Computer Organization. Andrew S. Tanenbaum. Todd Austin Pearson, 6th edition, 2013.