



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ARQUITECTURA DE ORDENADORES Y
SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES

**GRADO EN CRIMINALÍSTICA:
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
FORENSES**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
Curso 3º – Cuatrimestre 5º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Electrónicos Digitales
Código:	652020
Titulación en la que se imparte:	Grado en Criminalística
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática / Arquitectura y Tecnología de Computadores y Dpto. de Electrónica
	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	6 Créditos
Curso y cuatrimestre:	Tercer Curso- 1º Cuatrimestre
Profesorado:	Juana María López Fernández (Dpto. Automática) Juan Jesús García Domínguez (Dpto. Electrónica)
Horario de Tutoría:	
Idioma en el que se imparte:	Español

1.a PRESENTACIÓN

Esta asignatura está estructurada en dos partes muy diferenciadas: 1) Arquitectura de Ordenadores; 2) Sistemas Electrónicos Digitales. Dada la especificidad de cada parte, hay dos departamentos implicados en la docencia de cada una. El módulo de Arquitectura de Ordenadores lo imparte el Departamento de Automática y el módulo de Sistemas Electrónicos Digitales es responsabilidad del Departamento de Electrónica. Las actividades formativas y la evaluación de cada módulo se realizarán de manera independiente, debiendo el alumno tener que superar ambos módulos para superar la asignatura. La calificación final será la media ponderada de ambos módulos.

Por esta razón, las secciones 2-6 están duplicadas, cada una con la información del correspondiente módulo.

MÓDULO 1 “ARQUITECTURA DE ORDENADORES”

El módulo de “Arquitectura de Ordenadores” de la asignatura de “Arquitectura de Ordenadores y Sistemas electrónicos digitales” es el primer bloque de una materia obligatoria con 6 créditos que se imparte en el tercer curso del grado en “Criminalística: Ciencias y Tecnologías Forenses”.

El objetivo fundamental de este módulo es el conocimiento de los bloques que forman un computador según la arquitectura Von Newman y su interrelación. Adicionalmente, las prácticas de laboratorio se desarrollarán en el lenguaje ensamblador X86 con el fin de familiarizarse con los lenguajes de bajo nivel y principalmente como herramienta de éxito demostrado para comprender la arquitectura de un ordenador.

MÓDULO 2 “SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES”

A través de este módulo los alumnos aprenderán a analizar sistemas electrónicos digitales programables. Se introducirán los aspectos teóricos fundamentales relativos a los sistemas digitales basados en microprocesador y en microcontrolador. Adicionalmente se abordarán los conceptos de programación a considerar en el desarrollo de programas para los sistemas indicados. La parte teórica se complementará con sesiones de laboratorio en las que los alumnos podrán consolidar los conceptos teóricos de la asignatura, además de afrontar el análisis de aplicaciones basadas en sistemas programables. Tanto los aspectos teóricos como prácticos estarán basados en sistemas de software y hardware abierto Arduino.

1.b COURSE SUMMARY

This course is structured into two different parts: 1) Computer Architecture; 2) Digital Electronic Systems. Given the specificity of each part, there are two departments involved in the teaching of each. The Computer Architecture module is taught by the Department of Automatic and the Digital Electronic Systems module is the responsibility of the Department of Electronics. The training activities and the evaluation of each module will be carried out independently. The student must pass both modules in order to pass the course. The final grade will be the weighted average of both modules.

For this reason, sections 2-6 are duplicated, each one with the information of the corresponding module.

MODULE 1 “COMPUTER ARCHITECTURE”

Computer Architecture is the first module of a compulsory 6 ECTS course included in the fifth semester (third year of the Criminology degree).

The main objective of this module is to achieve the knowledge of the blocks of a computer according to the Von Neumann architecture and its interrelation. The laboratory practices will be developed in x86 assembly language in order to become familiar with low-level languages and mainly as a tool successfully proved to understand computer architecture.

MODULE 2 “DIGITAL ELECTRONIC SYSTEMS”

Through this module students will learn how to analyze programmable digital electronic systems. The fundamental theoretical aspects related to digital systems based on microprocessor and microcontroller will be introduced. In addition, the concepts of programming to be considered in the development of programs for the indicated systems will be addressed. The theoretical part will be complemented with laboratory sessions in which the students will be able to consolidate the theoretical concepts of the subject, in addition to facing the analysis of applications based on programmable systems. Both theoretical and practical aspects will be based on open source Arduino software and hardware systems.

2. COMPETENCIAS (MÓDULO 1)

BÁSICAS Y GENERALES

Este módulo de la asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas y generales definidas por la Unidad Técnica de Calidad (UTC) de la UAH:

CG2 - Habilidad para trabajar de manera autónoma, organizando y planificando la búsqueda de información, análisis y síntesis de la misma, diseño, gestión del tiempo y ejecución de una tarea de forma personal o autónoma.

CG3 - Habilidad para trabajar en equipo, integrarse y comunicarse con expertos de otras áreas y en distintos contextos.

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

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

TRANSVERSALES

CT2 - Capacidad para valorar situaciones, tomar decisiones y diseñar la planificación de tareas de investigación o aplicadas a emprender.

CT3 - Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica discente.

ESPECÍFICAS

CE19 - Habilidad para aplicar las técnicas, tecnologías y principios de las diversas disciplinas de las Tecnologías Forenses (informática, telecomunicación, electrónica, acústica, visión artificial-infografía, etc.) para el reconocimiento, búsqueda, autenticación e identificación de evidencias digitales.

Resultados de Aprendizaje:

RA3-Reconocer y describir los elementos de almacenamiento de datos, clasificando los distintos tipos de circuitos y jerarquías de niveles de un sistema de memoria.

RA4- Comprender el funcionamiento de la arquitectura interna de los procesadores: unidades de cómputo, registros, ciclo de instrucción, segmentación de instrucciones y procesamiento de interrupciones.

RA5- Reconocer la necesidad de los sistemas operativos en los entornos de computación actuales y su papel como interfaz entre el hardware y los programas de usuario, así como diferenciar diversos sistemas operativos y entornos de operación, contrastando sus diferencias en cuanto a servicios, prestaciones y requisitos.

3. CONTENIDOS (MÓDULO 1)

Unidades temáticas	Temas	Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación
Estructura y funcionamiento del Computador	Tema 1	1 h
Instrucciones: la energía de la máquina	Tema 2	2h
El camino de datos: la Unidad Aritmético-lógica	Tema 3	2 h
Unidad de Control: La mente de la máquina	Tema 4	3 h
La memoria: almacén de datos e instrucciones	Tema 5	2h
El sistema operativo	Tema 6	2h
Aprender a hablar en público	Tema 7	2h
Presentaciones en público		4h

Prácticas de Laboratorio		14 horas
---------------------------------	--	----------

MODULO TOTAL: 75 HORAS (32 presenciales + 43 no presenciales o virtuales)

El temario completo consiste en tres bloques: Teoría, presentaciones en público y Prácticas de laboratorio.

BLOQUE 1 *TEORÍA* *(14 HORAS)*

Las horas presenciales son impartidas por el profesor. Las horas virtuales en este bloque serán lectura comprensiva del material por parte del alumno.

Capítulo 1. Estructura y funcionamiento del computador. (1 Hora)

1. *Aproximación al concepto de computador.*
2. *La máquina programada de Von Newman.*
3. *Las instrucciones.*
4. *Los datos: operandos y resultados.*

Capítulo 2. Instrucciones: La energía de la máquina. (2 Horas)

1. *Introducción.*
2. *Características de las instrucciones.*
3. *Lenguajes de programación.*
4. *Iniciación a la programación de una máquina sencilla.*
5. *Repertorio de instrucciones y modos de direccionamiento.*
6. *Formato de las instrucciones.*

Capítulo 3. El camino de datos. La unidad aritmético-lógica. (2 Horas)

1. *Introducción.*
2. *Los componentes fundamentales. (ALU, Registros y buses)*
3. *Análisis de Arquitecturas.*
4. *El camino de datos de una máquina sencilla.*
5. *Ejemplos de otros caminos de datos.*
6. *Ejercicios.*

Capítulo 4. Unidad de Control: La mente de la máquina. (3 Horas)

1. *Introducción.*
2. *Control de operaciones elementales.*
3. *Operaciones elementales y señales de control.*
4. *Fases de una instrucción.*
5. *Diseño de la unidad de control.*
6. *Ejercicios.*

Capítulo 5. La Memoria. Almacén de datos e instrucciones. (2 Horas)

Introducción.

1. *Características principales.*
2. *Otras características de las memorias.*
3. *Jerarquía de memoria.*
4. *Memoria principal.*
5. *Memoria caché.*
6. *Memoria secundaria.*
7. *Memoria virtual.*
8. *Ejercicios.*

Capítulo 6. Sistemas operativos. (2 Horas)

1. *Introducción Histórica*
2. *Funciones del sistema operativo*
3. *Asignación de Memoria Principal*
4. *Protección de Memoria Principal*
5. *Gestión de la Entrada/salida*

6. *Activación de los servicios del Sistema Operativo*
7. *Ejercicios*

Capítulo 7. Aprender a hablar en público. (2 Horas)

1. *Principios básicos para hablar eficazmente*
2. *El arte de la comunicación*

BLOQUE 2: Presentación en público (4 HORAS)

Los alumnos recibirán una clase teórica de 2 horas con técnicas de hablar en público y ejemplos prácticos de ciertos tipos de presentaciones. Los alumnos formarán grupos de trabajo de entre 2 y 4 personas y harán una presentación en público sobre un tema relacionado con Criminalística y Computadores.

BLOQUE 3: PRACTICAS EN LABORATORIO (14 HORAS PRESENCIALES)

Existen 2 horas de laboratorio semanales para cada alumno. En ellas se estudiarán ejemplos sencillos de programación en ensamblador del procesador 80X86 y se harán diversas prácticas relacionadas para aprender cómo se desarrolla la ejecución de instrucciones en un ordenador.

**4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-
ACTIVIDADES FORMATIVAS (MÓDULO 1)**

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:

- Clases magistrales por parte del profesorado y exposición y debate de trabajos por parte del alumnado.
- 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 tele formación, etc.)

4.1. Distribución de créditos MODULO 1 (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	Clases en grupo grande y reducido:	28 horas (4 horas x 7 semanas)
	Presentaciones en público	4 horas (2 horas x 2 semanas)
		Total: 32 horas presenciales
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	Preparación de las clases, aprendizaje autónomo, preparación de ejercicios, pruebas y prácticas, preparación de pruebas intermedias.	Total: 43 horas
Total horas	75 horas.	

5. EVALUACIÓN (MÓDULO 1): Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

La evaluación de la asignatura se realizará de acuerdo con la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de Alcalá de 27 de abril de 2016.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Tal y como establece la citada normativa, la convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final en los términos de su artículo 10.

Convocatoria ordinaria:

1. Evaluación Continua: La evaluación continua se basará en la realización de varias pruebas parciales tanto de teoría como de laboratorio, así como una presentación en público por equipos.
2. Evaluación Final: Consistirá en la realización de una prueba final que incluye cuestiones teóricas y prácticas. Para acogerse al proceso de Evaluación Final, el alumno debe solicitarlo por escrito al Decano del centro en las dos primeras semanas de su incorporación, indicando las razones que impiden seguir el sistema de evaluación continua. El Decano del centro comunicará la resolución

en un máximo de 15 días. En caso de no haber recibido respuesta, se considera estimada esta solicitud.

Convocatoria extraordinaria:

3. Para la convocatoria extraordinaria se realizará una prueba final extraordinaria de carácter teórico-práctico, que se celebrará en la fecha fijada por el centro para la convocatoria extraordinaria

Criterios de Evaluación

Atendiendo a las competencias descritas anteriormente, la evaluación del alumno se basará en el grado de adquisición de las mismas que demuestre, de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

CE1. Conocer los conceptos básicos de los computadores

CE2. Comprender la estructura en bloques funcionales y la misión de cada uno

CE3. Entender los distintos niveles de aproximación al computador

CE4. Comprender la evolución histórica de los computadores

CE5. Comprender la ejecución de una instrucción en un computador desde que se captura hasta que se guarda el resultado

CE6. Demostrar habilidades de expresión oral y escrita.

Instrumentos de Calificación

Esta sección define los instrumentos de Evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación. Este módulo (Módulo 1 Arquitectura de Ordenadores) tiene un valor del 50% de la asignatura.

1- Pruebas de Evaluación Intermedia (PEIn) consistente en

-PEI1 y PEI2- Dos Exámenes teóricos presenciales individuales de cada uno de los alumnos que tendrán lugar durante el curso **(15% + 15%)**

-PEI3- Trabajo Presentado en público por los alumnos en grupo **(10%)**

-PEI4- Un examen práctico de laboratorio **(10%)**

A tener en cuenta: El seguimiento del trabajo del estudiante permite que el profesor conozca el grado de dedicación del estudiante respecto a las distintas actividades propuestas. A su vez, a los estudiantes les sirve para conocer si van alcanzando los objetivos marcados a lo largo del curso.

El plagio, entendido como la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación de suspenso en la asignatura en la que se hubiera detectado. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieren incurrir los estudiantes que plagien.

Criterios de Calificación

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

En la convocatoria ordinaria-evaluación continua, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es el siguiente:

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG2, CG3, CB1, CB4, CT3	RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PEI 1	15%
			PEI 2	15%
	RA4	CE6	PEI 3	10%
CB2, CB5, CT2, CE19	RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PEI4	10%

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final y Convocatoria Extraordinaria

Para acogerse 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.

El alumno que NO pueda seguir este sistema de evaluación continua, tendrá que hacer un examen en la fecha indicada por la Escuela que consistirá en:

- A- Examen teórico de todos los temas que se imparten (preguntas a desarrollar) **30 %** de la nota (PEF)
- B- Presentación de un trabajo práctico de presentación sobre un tema a escoger con el profesor. (E1) **20 %** de la nota

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG2, CG3, CB1, CB4, CT3	RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5	PEF	30%
CB2, CB5, CT2, CE19	RA3, RA4, RA5	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6	E1	20%

La Evaluación de la convocatoria extraordinaria es Igual a la de la Ordinaria final cuya tabla acabamos de mostrar.

6. BIBLIOGRAFÍA (MÓDULO 1)

1. Fundamentos y Estructura de Computadores. José M^a Angulo Usategui. Ed. Thomson
2. Estructura y Diseño de Computadores. Interficie circuitería/programación. John Hennessy, David Patterson. Ed. McGraw-Hill.
3. Fundamentos de los Computadores. Pedro de Miguel Anasagasti. Ed. Paraninfo.
4. Organización y Arquitectura de Computadores. William Stallings. Ed. Prentice-Hall.
5. Arquitectura de Computadores. Andrew Tanenbaum.
6. Fundamentos de Informática. Luis A. Ureña y otros. Editorial Ra-ma.
7. Arquitectura de Computadores. José A. de Frutos, Rafael Rico. Ed. Universidad de Alcalá.

2. COMPETENCIAS (MÓDULO 2)

BÁSICAS Y GENERALES

Este módulo de la asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas y generales definidas por la Unidad Técnica de Calidad (UTC) de la UAH:

CG2 - Habilidad para trabajar de manera autónoma, organizando y planificando la búsqueda de información, análisis y síntesis de la misma, diseño, gestión del tiempo y ejecución de una tarea de forma personal o autónoma.

CG3 - Habilidad para trabajar en equipo, integrarse y comunicarse con expertos de otras áreas y en distintos contextos.

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

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

TRANSVERSALES

CT2 - Capacidad para valorar situaciones, tomar decisiones y diseñar la planificación de tareas de investigación o aplicadas a emprender.

CT3 - Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica discente.

ESPECÍFICAS

CE20 - Capacidad para utilizar las técnicas y tecnologías de la informática y electrónica Forense para la recuperación de información digital y el seguimiento de actividades en entornos digitales, así como la utilización de herramientas informáticas para el análisis y la investigación de la seguridad informática/telemática y la ciber-delincuencia.

Resultados de Aprendizaje:

RA1 - Identificar y enunciar los fundamentos de sistemas electrónicos digitales, sistemas microprocesadores y microcontroladores.

RA2 - Distinguir y diferenciar los elementos básicos de un sistema digital electrónico basado en microprocesador y las capacidades y limitaciones potenciales de dichos sistemas

RA6 - Distinguir y diferenciar los elementos de un sistema de múltiples procesadores, múltiples unidades de cómputo, múltiples núcleos y su puesta en funcionamiento/programación.

3. CONTENIDOS (MÓDULO 2)

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Tema 1: Introducción a los sistemas electrónicos digitales basados en microprocesador	4 horas
Tema 2: Introducción a la plataforma Arduino. Programación.	6 horas
Tema 3: Los periféricos en un sistema electrónico digital basado en microprocesador	3 horas
Tema 4: Diseño de sistemas de memoria	7 horas
Prácticas basadas en plataformas Arduino	12 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS (MÓDULO 2)

4.1. Distribución de créditos MODULO 2 (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	32 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	43 horas
Total horas	75 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se realizarán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas: resolución de problemas.
- Clases Prácticas: laboratorio.
- Tutorías: individuales y grupales.

Además, se podrán utilizar, entre otros, los siguientes recursos docentes complementarios:

- Trabajos individuales o en grupo: conllevando además de su realización, la correspondiente exposición pública ante el resto de sus compañeros para propiciar el debate.
- Asistencia a conferencias, reuniones o discusiones científicas relacionadas con la materia.

A lo largo del curso al alumno se le irán proponiendo actividades y tareas tanto teóricas como prácticas. Se realizarán distintas prácticas coordinadamente con la impartición de los conceptos teóricos; de esta manera el alumno puede experimentar y consolidar los conceptos adquiridos, tanto individualmente como en grupo.

Para la realización de las prácticas, el alumno dispondrá en el laboratorio de un puesto con instrumental básico. En esta asignatura, se propone que las prácticas se realicen en grupos de dos alumnos.

Durante todo el proceso de aprendizaje en la asignatura, el alumno deberá hacer uso de distintas fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos, de manera que se familiarice con los entornos de documentación que en un futuro utilizará profesionalmente.

El profesorado facilitará los materiales necesarios para el seguimiento de la asignatura (fundamentos teóricos, ejercicios y problemas, manuales de prácticas, referencias audiovisuales, etc.) de manera que el alumno pueda cumplir con los objetivos de la asignatura, así como alcanzar las competencias previstas.

El alumno dispondrá a lo largo del cuatrimestre de tutorías grupales programadas, e individuales según las necesidades de este. Ya sea de manera individual o en grupos reducidos, estas tutorías permitirán resolver las dudas y afianzar los conocimientos adquiridos. Además, ayudarán a realizar un adecuado seguimiento de los alumnos y a evaluar el buen funcionamiento de los mecanismos de enseñanza-aprendizaje.

5. EVALUACIÓN (MÓDULO 2): 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.

5.1. Procedimientos (MÓDULO 2)

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Regulación de los Procesos de Enseñanza Aprendizaje, NRPEA, 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 (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) 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.

Convocatoria Ordinaria: La evaluación en la convocatoria ordinaria debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua, atendiendo siempre a la adquisición de las competencias especificadas en la asignatura.

- a. Evaluación Continua: Consistente en la realización y superación de las prácticas de laboratorio, la entrega y superación de tareas de la asignatura y la realización y superación de las pruebas de evaluación intermedia y la prueba final. La superación de las prácticas y de las tareas de la asignatura se realizará a lo largo del cuatrimestre.
- b. Evaluación Final: Consistirá en la realización y superación de un examen final que constará de una parte teórica y una práctica.

Convocatoria Extraordinaria: El estudiante que ha realizado evaluación Final, la evaluación consistiría en un examen final que constará de una parte teórica y una práctica.

5.2. Evaluación (MÓDULO 2)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Atendiendo a las competencias descritas anteriormente, la evaluación del alumno se basará en el grado de adquisición de las mismas que demuestre, de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

CEv1: El alumno es capaz de identificar y describir los elementos necesarios que componen un sistema basado en microprocesador, microcontrolador o múltiples procesadores.

CEv2: El alumno demuestra que puede analizar sistemas digitales basados en procesador y memoria, y determinar sus características y definiciones.

CEv3: El alumno es capaz de analizar las estructuras básicas de programación habituales en un sistema programable.

CEv4: El alumno puede desarrollar de manera práctica las funcionalidades básicas de un sistema programable a partir de un conjunto de especificaciones.

CEv5. El alumno demuestra habilidades de expresión oral y escrita.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección define los instrumentos de Evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación. Este módulo (Módulo 2 Sistemas Electrónicos Digitales) tiene un valor del 50% de la asignatura.

- Pruebas de evaluación escrita (PPEE) basadas en varias cuestiones y/o problemas que podrán abarcar todos los contenidos del temario del módulo, tanto teóricos como prácticos. Esta parte también incluirá cuestiones relacionadas con las prácticas.
- Prácticas de laboratorio (LAB). Las prácticas cubrirán los conocimientos adquiridos en la parte práctica de la asignatura, siendo evaluadas de manera continua según el desarrollo de las mismas por parte del alumno. En caso necesario, el alumno tendrá que realizar una prueba práctica que demuestre su competencia en esta parte de la materia.
- Prueba de laboratorio (PL), que cubrirá los conocimientos adquiridos en la parte práctica de la asignatura. Esta prueba será diseñada para los alumnos que elijan evaluación no continua, o para aquellos alumnos que tengan que ser evaluados de la parte de laboratorio en la convocatoria extraordinaria.

El plagio, entendido como la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación de suspenso en la asignatura en la que se hubiera detectado. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieren incurrir los estudiantes que plagien.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria Ordinaria. Evaluación Continua

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

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG2, CB1, CB2, CB4, CB5	RA1, RA2, RA6	CEv1, CEv2, CEv3, CEv5	PPEE	70%
CG3, CB1, CB2, CB4, CB5, CE20	RA2	CEv3, CEv4, CEv5	LAB	30%

En consecuencia, con los criterios de evaluación de la asignatura, el alumno superará la evaluación continua del Módulo 2 al demostrar un nivel apropiado en la adquisición de los resultados de aprendizaje teórico prácticos y experimentales. Para ello, el alumno deberá cumplir las siguientes condiciones:

1. Haber realizado las pruebas de evaluación escrita (PPEE), demostrando la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura, que incluirá tanto aspectos teóricos como prácticos.
2. Haber superado satisfactoriamente la evaluación de los resultados de aprendizaje relacionados con las prácticas de laboratorio (LAB). Se entenderá que un alumno adquiere satisfactoriamente los resultados de aprendizaje si: asiste al laboratorio, completa todas las prácticas, y en la evaluación continua del trabajo realizado y las pruebas propuestas obtiene una calificación igual o superior al 50% de la nota máxima obtenible.

3. Obtener una calificación final ponderada (CFP) de todas las pruebas de evaluación continua del módulo igual o superior a 5 sobre 10.

Nota: En caso de que la CFP fuera igual o superior a 5 puntos sobre 10, pero no se hubiera cumplido alguna de las condiciones indicadas anteriormente, el alumno será calificado con 4,5 puntos en el Módulo 2.

Nota: Dado que el Módulo 2 equivale al 50% de la asignatura, el peso en la calificación final será también del 50% (Ejemplo: si un alumno es calificado con X puntos en el Módulo 2, su peso en la calificación final será de X/2 puntos).

Convocatoria Ordinaria. Evaluación no continua

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

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG2, CB1, CB2, CB4, CB5	RA1, RA2, RA6	CEv1, CEv2, CEv3, CEv5	PPEE	70%
CG3, CB1, CB2, CB4, CB5, CE20	RA2	CEv3, CEv4, CEv5	PL	30%

Para superar el Módulo 2 en la modalidad de evaluación no continua, el alumno deberá obtener al menos un 5 sobre 10 en cada una de las dos pruebas anteriores. La nota final del módulo será la media ponderada de las dos pruebas.

Nota: Dado que el Módulo 2 equivale al 50% de la asignatura, el peso en la calificación final será también del 50% (Ejemplo: si un alumno es calificado con X puntos en el Módulo 2, su peso en la calificación final será de X/2 puntos).

Convocatoria Extraordinaria

El estudiante que no supere el Módulo 2 en la convocatoria ordinaria será evaluado en la convocatoria extraordinaria según el siguiente criterio de calificación:

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
CG2, CB1, CB2, CB4, CB5	RA1, RA2, RA6	CEv1, CEv2, CEv3, CEv5	PPEE	70%
CG3, CB1, CB2, CB4, CB5, CE20	RA2	CEv3, CEv4, CEv5	PL	30%

Para los alumnos que hayan seguido el modelo de evaluación continua, si hubieran superado en dicha convocatoria alguna de las pruebas (PPEE o LAB), podrían optar por conservar la calificación correspondiente en la prueba que hubieran superado, y únicamente ser evaluados de la parte pendiente. En caso de que la parte no superada sean las prácticas de laboratorio, el alumno deberá realizar una prueba práctica de laboratorio (PL).

Nota: Dado que el Módulo 2 equivale al 50% de la asignatura, el peso en la calificación final será también del 50% (Ejemplo: si un alumno es calificado con X puntos en el Módulo 2, su peso en la calificación final será de X/2 puntos).

6. BIBLIOGRAFÍA (MÓDULO 2)

- Documentación explícitamente preparada por el profesorado para la asignatura, que será proporcionada a los alumnos de manera directa, o con su publicación en la web de la asignatura.
- Fundamentos de sistemas digitales. 11 edición. Thomas L. Floyd. Editorial Pearson. 2016.
- Páginas web sobre la temática de la asignatura que serán previamente seleccionadas por el profesorado.
- Arduino Homepage, disponible en: <http://www.arduino.cc/>

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.