



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

|  |   |                      |             |
|--|---|----------------------|-------------|
| <b>Asignatura</b>                                | Electrónica Digital y Microprocesadores                 |                      |             |
| <b>Materia</b>                                   | Sistemas Electrónicos Digitales                         |                      |             |
| <b>Módulo</b>                                    | Tecnología Específica                                   |                      |             |
| <b>Titulación</b>                                | Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática |                      |             |
| <b>Plan</b>                                      | 452   | <b>Código</b>        | 42379       |
| <b>Periodo de impartición</b>                    | Primer Cuatrimestre                                     | <b>Tipo/Carácter</b> | Obligatoria |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                               | Grado   | <b>Curso</b>         | Tercero     |
| <b>Créditos ECTS</b>                             | 6 ECTS  |                      |             |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                  | Español   |                      |             |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>                 | Santiago Cáceres Gómez                                  |                      |             |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>   | <a href="mailto:scacgom@uva.es">scacgom@uva.es</a>      |                      |             |
| <b>Departamento</b>                              | Tecnología Electrónica                                  |                      |             |
| <b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b> | 19 de junio de 2024                                     |                      |             |



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

“Electrónica Digital y Microprocesadores” es una asignatura de 6 créditos ECTS que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de la titulación Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Se incluye dentro del módulo de materias de tecnología específica; concretamente en la materia “Sistemas Electrónicos Digitales”.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Electrónica Digital y Microprocesadores tiene como antecedentes el bloque correspondiente a electrónica digital de la asignatura de Fundamentos de Electrónica. Dicho bloque supone la base de la que se parte en la asignatura. También tiene como antecedente los contenidos de representación de la información de la asignatura Fundamentos de Informática.

Por otro lado, esta asignatura es base para las asignaturas Métodos y Herramientas de Diseño Electrónico y Sistemas Digitales Avanzados

### 1.3 Prerrequisitos

---

Se recomienda haber cursado previamente la asignatura Fundamentos de Electrónica.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- CG1** Capacidad de análisis y síntesis.
- CG6** Capacidad de resolución de problemas.
- CG7** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8** Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

### 2.2 Específicas

- CE21** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- CE24** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia





### 3. Objetivos

Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la electrónica digital y aplicarlos a la resolución de problemas.

Analizar y diseñar circuitos electrónicos digitales sencillos.

Comprender la arquitectura interna y el funcionamiento básico de un microprocesador.

Conocer y comprender los subsistemas de memoria y de entrada/salida.

Comprender la metodología de diseño de microprocesadores y aplicarla en sistemas sencillos



**4. Contenidos y/o bloques temáticos****Bloque 1: "ELECTRÓNICA DIGITAL"**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Este bloque de la asignatura parte de los contenidos de electrónica digital vistos en la asignatura Fundamentos de Electrónica y de representación de la información vistos en la asignatura Fundamentos de Informática. Se centra en el conocimiento y comprensión de los circuitos combinacionales y secuenciales síncronos más extendidos y el análisis y diseño de circuitos digitales sencillos. El alumno al adquirir los conocimientos y prácticas contenidos en este bloque está capacitado para comprender los elementos necesarios para el diseño de un microprocesador (segundo bloque de la asignatura).

**b. Objetivos de aprendizaje**

Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la electrónica digital y aplicarlos a la resolución de problemas.

Analizar y diseñar circuitos electrónicos digitales sencillos

**c. Contenidos**

Repaso de circuitos combinacionales. Características eléctricas. Fenómenos aleatorios. Dispositivos Lógicos Programables. Unidad Aritmético-Lógica. Contadores. Biestables. Diagrama de estados (Mealy y Moore). Simplificación de estados. Codificación de estados. Elección de elementos de memoria. Implementación del circuito. Análisis de circuitos secuenciales síncronos.

**d. Métodos docentes**

| MÉTODOS DOCENTES                      | OBSERVACIONES                   |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Método expositivo / lección magistral | Grupo completo                  |
| Resolución de ejercicios y problemas  | Grupos reducidos en aula        |
| Aprendizaje mediante experiencias     | Grupos reducidos en laboratorio |
| Aprendizaje cooperativo               | Trabajo en grupos (laboratorio) |

**e. Plan de trabajo**

El bloque se organizará en los siguientes temas:

| Tema | Título del tema                                   | Teoría (horas) | Aula (horas) | Seminario (horas) | Laboratorio (horas) |
|------|---|----------------|--------------|-------------------|---------------------|
| 1    | <b>COMPONENTES COMBINACIONALES Y SECUENCIALES</b> | 11             | 2            | 4                 | 2                   |



|       |  |    |   |   |   |
|-------|--|----|---|---|---|
| 2     | <b>DISEÑO Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS</b> | 5  | 2 | 2 | 2 |
| TOTAL |  | 16 | 4 | 6 | 4 |

#### f. Evaluación

Ver la tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación, apartado 7.

#### g. Material docente

Enlace a la plataforma "leganto"

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4872665790005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4872665790005774?auth=SAML)

#### g.1 Bibliografía básica

Daniel D. Gajski. "Principios de Diseño Digital". Ed. Prentice Hall

John P. Hayes. "Diseño Lógico Digital". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana

Carmen Baena. Problemas de Circuitos y de Sistemas Digitales. Ed. McGraw-Hill. 1997.

Javier García Zubía. Problemas Resueltos de Electrónica Digital. Ed. Paraninfo.

#### g.2. Bibliografía complementaria

M. Morris Mano y Charles R. Kime. Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras.

Richard F. Tinder. Engineering Digital Design. Elsevier Academic Press, 2000

#### h. Recursos necesarios

Plataforma Moodle para el alojamiento de los materiales de la asignatura, así como para la entrega de tareas de los alumnos.

Software de simulación PROTEUS para la realización de las prácticas de laboratorio

#### i. Temporalización

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO        |
|------------|---------------------------------------|
| 3          | Semana 1 al 7 del primer cuatrimestre |



## Bloque 2: "MICROPROCESADORES"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Este bloque de la asignatura parte de los conocimientos y prácticas adquiridos en el primer bloque de la asignatura. Se centra en conocer los componentes de la estructura básica de un microprocesador sencillo y los procedimientos para el diseño del mismo.

### b. Objetivos de aprendizaje

Comprender la arquitectura interna y el funcionamiento básico de un microprocesador.

Conocer y comprender los subsistemas de memoria y de entrada/salida.

Comprender la metodología de diseño de microprocesadores y aplicarla en sistemas sencillos.

### c. Contenidos

Concepto de microprocesador. Elementos de un sistema microprocesador. Unidad de control: cableadas y microprogramadas. Unidad de proceso: registros y unidad aritmético-lógica. Juego de instrucciones: tipos y formatos. Modos de direccionamiento. Tipos de memorias. Estructura interna. Tiempos de lectura y escritura. Mapas de memoria. Dispositivos de entrada y de salida. Elementos de los dispositivos de entrada y salida. Métodos de entrada y salida: programa, interrupciones, DMA.

### d. Métodos docentes

| MÉTODOS DOCENTES                      | OBSERVACIONES                   |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Método expositivo / lección magistral | Grupo completo                  |
| Resolución de ejercicios y problemas  | Grupos reducidos en aula        |
| Aprendizaje mediante experiencias     | Grupos reducidos en laboratorio |
| Aprendizaje cooperativo               | Trabajo en grupos (laboratorio) |



### e. Plan de trabajo

---

El bloque se organizará en los siguientes temas:

| Tema  | Título del tema   | Teoría (horas) | Aula (horas) | Seminario (horas) | Laboratorio (horas) |
|-------|---|----------------|--------------|-------------------|---------------------|
| 1     | <b>MICROPROCESADORES: UNIDAD DE CONTROL Y UNIDAD DE PROCESO</b> | 10             | 2            | 4                 | 4                   |
| 2     | <b>MEMORIAS. MAPAS DE MEMORIA</b>                               | 4              |              |                   | 2                   |
| 3     | <b>ENTRADAS Y SALIDAS: DISPOSITIVOS Y MÉTODOS</b>               | 4              |              |                   |                     |
| TOTAL |   | 18             | 2            | 4                 | 6                   |

### f. Evaluación

---

Ver la tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación, apartado 7.

### g. Material docente

---

Enlace a la plataforma "leganto"

[https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC\\_UVA/lists/4872665790005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4872665790005774?auth=SAML)

#### g.1 Bibliografía básica

---

Daniel D. Gajski. "Principios de Diseño Digital". Ed. Prentice Hall

David A. Patterson y John L. Hennessy. "Estructura y Diseño de Computadores. La interfaz hardware/software".

Ed. Reverte. 2011

Carmen Baena. "Problemas de Circuitos y de Sistemas Digitales". Ed. McGraw-Hill. 1997.

Javier García Zubía. Problemas Resueltos de Electrónica Digital. Ed. Paraninfo.

#### g.2 Bibliografía complementaria

---

Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2021). Computer organization and design: The hardware software interface (RISC-V edition, Second edition). Elsevier, Morgan Kaufmann Publishers.

William Stallings. "Organización y Arquitectura de Computadores". Prentice Hall.

Enrique Sanchis (Ed.) "Sistemas Electrónicos Digitales. Fundamentos y diseño de aplicaciones". Publicacions de la Universitat de Valencia.

M. Morris Mano y Charles R. Kime. "Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras".

### h. Recursos necesarios

---

Plataforma Moodle para el alojamiento de los materiales de la asignatura, así como para la entrega de tareas de los alumnos.

Software de simulación PROTEUS para la realización de las prácticas de laboratorio



### i. Temporalización

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO        |
|------------|---------------------------------------|
| 3          | Semana 8 a 14 del primer cuatrimestre |





## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver el sub-apartado d “métodos docentes” en cada bloque del apartado 4º.



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

| ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup> | HORAS     | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES           | HORAS      |
|--|-----------|---------------------------------------|------------|
|  |           |                                       |            |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES   | HORAS     | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES           | HORAS      |
| Clases teórico-prácticas (T/M)                                     | 34        | Estudio y trabajo autónomo individual | 75         |
| Clases prácticas de aula (A)                                       | 6         | Estudio y trabajo autónomo grupal     | 15         |
| Laboratorios (L)   | 10        |                                       |            |
| Prácticas externas, clínicas o de campo                            | 0         |                                       |            |
| Seminarios (S)   | 10        |                                       |            |
| Tutorías grupales (TG)   | 0         |                                       |            |
| <b>Total presencial</b>  | <b>60</b> | <b>Total no presencial</b>            | <b>90</b>  |
| <b>TOTAL presencial + no presencial</b>                            |           |                                       | <b>150</b> |

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

**7. Sistema y características de la evaluación**

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la agenda.

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES   |
|---------------------------|-----------------------|---|
| Laboratorio               | 15%                   | Examen global de manejo del programa PROTEUS y de simulación de circuitos sencillos: captura del circuito, definición de las características de simulación, elementos para simulación. Los alumnos tienen que presentar una memoria por cada una de las prácticas realizadas. |
| Trabajo en inglés         | 5%                    | Realización de un trabajo breve en inglés   |
| Exámenes                  | 80%                   | Examen global de toda la materia constituido por una parte de problemas y otra parte de cuestiones (pequeños problemas o aspectos teóricos). Ambas partes tendrán un peso aproximado en el total de la asignatura.  |

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - La nota final de la asignatura corresponderá a la suma ponderada de los resultados obtenidos en el examen, las prácticas y el trabajo en inglés.
  - Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de un 30% en la parte correspondiente al bloque 2 de microprocesadores.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - La nota final de la asignatura corresponderá a la suma ponderada de los resultados obtenidos en el examen, las prácticas y el trabajo en inglés.
  - Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de un 30% en la parte correspondiente al bloque 2 de microprocesadores.



## 8. Consideraciones finales

Se desarrollará una actividad en inglés, que tendrá un peso en la evaluación de la asignatura del 5%, cuyo principal objetivo es potenciar las capacidades de los estudiantes para trabajar un segundo idioma.

### *USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL*

*No se autoriza el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) generativa en el desarrollo de tareas, informes y demás documentos evaluables.*

