

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Electrónica Digital y Microprocesadores
Titulación	Ingeniería Biomédica
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Segundo
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024-2025
Docente coordinador	Víctor Manuel Padrón Nápoles

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura pertenece a la Materia “Electrónica” formado por las siguientes asignaturas:

1. Análisis y teoría de circuitos eléctricos
2. Electrónica Analógica
3. Electrónica Digital y Microprocesadores

En la actualidad la electrónica digital y los microprocesadores están presentes en casi todas las ramas de la actividad humana. Si bien el uso de estas tecnologías es evidente cuando se usa un ordenador o un dispositivo móvil, en muchas otras ocasiones su uso es transparente para nosotros. Este es el caso de los sistemas empotrados. Circuitos electrónicos digitales que utilizan microcontroladores, microprocesadores, procesadores específicos como las GPUs y dispositivos programables a nivel de hardware como las FPGAs, para controlar sistemas eléctricos y mecánicos, desde los sencillos mandos a distancia con los que controlamos el receptor de televisión hasta sistemas tan sofisticados como los robots, los sistemas de control de aeronaves y trenes, los equipos médicos, etc.

En esta asignatura se imparten los conceptos y las competencias básicas necesarias para diseñar e implementar sistemas electrónicos digitales y comprender la aplicación de los mismos.

Contenido de la asignatura:

1. Circuitos digitales básicos.
2. Fundamentos de Dispositivos Lógicos Programables (FPGA) y Lenguajes de Descripción Hardware (VHDL).
3. Descripción de circuitos combinacionales y secuenciales.
4. Introducción a las memorias semiconductoras.
5. Introducción a los Microprocesadores y a los Microcontroladores.
6. Introducción a los convertidores Analógicos-Digitales y Digitales-Analógicos.
7. Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores.

El curso incluye los siguientes temas: FPGA, VHDL, microprocesadores y microcontroladores.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán al estudiante un posible desarrollo profesional en el campo de la aplicación, diseño, fabricación o mantenimiento de los sistemas electrónicos.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.

Competencias transversales:

- CT4: Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT5: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, para utilizar los conocimientos adquiridos en el ámbito académico en situaciones lo más parecidas posibles a la realidad de la profesión para la cual se están formando.
- CT12: Razonamiento crítico: Capacidad para analizar una idea, fenómeno o situación desde diferentes perspectivas y asumir ante él/ella un enfoque propio y personal, construido desde el rigor y la objetividad argumentada, y no desde la intuición.
- CT16: Toma de decisiones: Capacidad para realizar una elección entre las alternativas o formas existentes para resolver eficazmente diferentes situaciones o problemas.

Competencias específicas:

- CoEs.5 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Diseñar circuitos básicos combinacionales y secuenciales.
- RA2. Crear circuitos básicos utilizando dispositivos lógicos programables y lenguajes de descripción hardware.
- RA3. Describir el funcionamiento de los convertidores, las memorias, microprocesadores y microcontroladores.
- RA4. Reunir e Interpretar los datos relevantes para realizar la programación básica de microprocesadores y microcontroladores.
- RA5. Transmitir la información relativa a los circuitos diseñados y las soluciones encontradas, tanto a un público especializado como no especializado, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional del trabajo realizado

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB2, CB3, CT4, CT5, CT12, CoEs.5	RA1. Diseñar circuitos básicos combinacionales y secuenciales.
CB1, CB2, CB3, CT4, CT5, CT12, CoEs.5	RA2. Crear circuitos básicos utilizando dispositivos lógicos programables y lenguajes de descripción hardware.
CB1, CB2, CB3, CT4, CT5, CT12, CoEs.5	RA3. Describir el funcionamiento de los convertidores, las memorias, microprocesadores y microcontroladores.
CB1, CB2, CB3, CB5, CT4, CT5, CT12, CT16, CoEs.5	RA4. Reunir e Interpretar los datos relevantes para realizar la programación básica de microprocesadores y microcontroladores.
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CT4, CT5, CT12, CT16, CoEs.5	RA5. Transmitir la información relativa a los circuitos diseñados y las soluciones encontradas, tanto a un público especializado como no especializado, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional del trabajo realizado

4. CONTENIDOS

La materia cubre los contenidos de la memoria oficial de la titulación:

- Circuitos combinacionales y secuenciales
- Circuitos integrados (convertidores, memorias, etc.)
- Nociones sobre dispositivos programables y su programación con lenguajes de descripción hardware
- Microprocesadores y su programación.

Para lo cual está organizada en las siguientes unidades didácticas:

- Unidad 1. Circuitos digitales básicos.
- Unidad 2. Fundamentos de Dispositivos Lógicos Programables (FPGA) y Lenguajes de Descripción Hardware (VHDL).
- Unidad 3. Descripción de circuitos combinacionales y secuenciales.
- Unidad 4. Introducción a las memorias semiconductoras.
- Unidad 5. Introducción a los Microprocesadores y a los Microcontroladores.
- Unidad 6. Introducción a los convertidores Analógicos-Digitales y Digitales-Analógicos.
- Unidad 7. Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Encuesta de objetivos e intereses. Se utiliza para establecer los objetivos de la materia, recoger los intereses del alumno sobre la misma, y posteriormente ir haciendo referencia a lo largo del curso para que el grupo de alumnos vaya valorando la consecución de esos objetivos e intereses.
- Clase magistral, temas de estudio y seminarios
- Prácticas de laboratorio
- a) Investigación por grupos (jigsaw) y/o b) resolución de problemas por grupos. Se utilizará para el desarrollo del conocimiento tanto declarativo como procedimental. En el tipo a) se asigna un tema diferente a cada grupo, para que lo investigue; luego se forman nuevos grupos en el que cada componente del grupo ha investigado uno de los temas, y se proponen al nuevo grupo actividades de comprensión y de resolución de problemas. En el tipo b) se proponen una serie de preguntas cortas o problemas cortos, para su resolución en grupo.
- Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones. Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (modalidad presencial)	30
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador (modalidad presencial)	20
Trabajo autónomo (modalidad presencial)	50
Tutorías, seguimiento académico y evaluación (modalidad presencial)	19
Prácticas de laboratorio (modalidad presencial)	25
Pruebas de evaluación (modalidad presencial)	6
TOTAL	

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Exámenes, tests y pruebas de conocimiento	30-50%
Informes, casos prácticos, ejercicios y problemas	15-30%
Técnicas alternativas	15-30%
Conferencias	0-10%
Competencias básicas y generales	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Además, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en el examen final y en la evaluación correspondiente al proyecto integrador.

Cuando no se alcance el mínimo exigido para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se alcanza el mínimo en ninguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es superior a 4

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

La nota en esta convocatoria será considerada como NP (No Presentado) cuando el estudiante no se presente al examen o no realice ninguna nueva entrega desde la convocatoria ordinaria.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en el examen final y en la evaluación correspondiente al proyecto integrador.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Circuitos Digitales. Ejercicios	Semanas 1-3
Práctica 1. Introducción a los PLD	Semanas 4-5
Práctica 2. Descripción de circuitos combinacionales estándar	Semanas 4-6
Práctica 3. Descripción de los circuitos secuenciales estándar	Semanas 7-8
Práctica 4. Descripción de las Máquinas de Estados Finitos	Semanas 8-9
Examen intermedio	Semanas 8-11
Mini-proyecto. Reloj digital	Semanas 9-10

Práctica 5. Introducción a los microprocesadores	Semanas 10-11
Práctica 6. Microcontroladores y Entradas/Salidas Digitales	Semanas 11-12
Práctica 7. Microcontroladores. Sensores and actuadores	Semanas 12-13
Proyecto Integrador	Semanas 14-17
Examen final	Semanas 16-17

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

1. T. L. FLOYD. "Digital Fundamentals", 11th edition. Ed. Pearson, 2014.
2. T. L. FLOYD. "Fundamentos de Sistemas Digitales", 9th Edition. Prentice Hall, 2010.
3. J. F. WAKERLY. "Diseño Digital: principios y prácticas". 3th Edition. Prentice Hall, 2001.
4. F. PARDO CARPIO and J. A. BOLUDA GRAU. "VHDL. Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos", 3ª edición. Ed. RA-MA, 2011
5. ANDREW S. TANENBAUM. "Structured computer organization", 6th Edition. Pearson, 2012.
6. WILLIAM STALLINGS. "Computer Organization and Architecture", Global Edition, 11th edition. Pearson, 2022.
7. Manuales y hojas de datos (datasheets) usados durante el curso

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.