

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Proyecto Integrador – Electrónica Digital y Microprocesadores
Titulación	Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Escuela/ Facultad	Arquitectura, ingeniería y diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativas
Idioma/s	Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Víctor Manuel Padrón Nápoles

2. PRESENTACIÓN

En la actualidad la electrónica digital y los microprocesadores están presentes en casi todas las ramas de la actividad del ser humano. 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 y dispositivos programables a nivel de hardware como las FPGAs, para controlar sistemas eléctricos y mecánicos, desde los sencillos mandos a distancia con que controlamos el receptor de televisión hasta sistemas tan sofisticados como robots, sistemas de control de aeronaves, trenes, 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. Fundamentos de dispositivos lógicos programables (FPGA) y su descripción (VHDL).
2. Descripción de los circuitos combinacionales.
3. Descripción de los circuitos secuenciales.
4. Introducción a las memorias de semiconductores.
5. Introducción a los microprocesadores y microcontroladores.
6. Introducción a los convertidores analógico a digital y digital a analógico.
7. Desarrollo de aplicación con microcontroladores.

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

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.

Competencias generales:

- CG1: Capacidad para la colaboración en el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial
- CG4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CG5: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG10: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias transversales:

- CT2: Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT3: Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- CT4: Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT5: Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE_EyA6: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- CE_EyA9: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Desarrollar sistemas empleando microcontroladores
- RA2. Comprender y aplicar la electrónica digital y los microprocesadores

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, CB5, CG1, CG4, CG10, CT2, CT3, CT4, CT5,	RA1: Desarrollar sistemas empleando microcontroladores

CT19, CE17, CE18, CE19, CE_EyA6, CE_EyA9	
CB1, CB5, CG4, CG5, CG10, CT2, CT3, CT4, CT5, CT19, CE17, CE18, CE19, CE_EyA6, CE_EyA9	RA2: Comprender y aplicar la electrónica digital y los microprocesadores

4. CONTENIDOS

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

- Introducción a los Dispositivos Lógicos Programables y a los lenguajes de descripción hardware
- Memorias semiconductoras
- Convertidores A/D y D/A
- Aplicaciones con Microcontroladores

Para lo cual está organizada en las siguientes unidades didácticas:

- Unidad 1. Fundamentos de los Dispositivos Lógicos Programables (FPGA) y los lenguajes de descripción hardware (VHDL).
- Unidad 2. Descripción de circuitos combinacionales
- Unidad 3. Descripción de circuitos 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:

- Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos
- Exposiciones y presentaciones por parte del profesor
- Visitas a empresas e instalaciones
- Prácticas de laboratorio y taller
- Tutorías individuales o grupales
- Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos)
- Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes
- Estudio autónomo
- Pruebas de evaluación

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:

Actividades formativas	Número de horas
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	18
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	18
Visitas a empresas e instalaciones	7
Prácticas de laboratorio y taller	14
Tutorías individuales o grupales	5
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo Aprendizaje basado en proyectos)	45
Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	13
Estudio autónomo	30
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Realizar las prácticas de laboratorio y entregar los informes en tiempo	20%
Realizar el proyecto integrador. Entrega de la documentación. Presentación oral	30%
Examen Intermedio	10%
Examen Final	40%

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.

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.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno 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 mayor de 4

Lo que significa que no cumplir los mínimos requeridos, limita la nota máxima del alumno a 4 (suspenseo).

La nota en convocatoria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado o se haya presentado a ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

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.

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.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno 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 mayor de 4

Lo que significa que no cumplir los mínimos requeridos, limita la nota máxima del alumno a 4 (suspense).

La nota en convocatoria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado o se haya presentado a ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Circuitos Digitales. Repaso del contenido previo. Ejercicios	Semana 1
Práctica 1. Introducción a los PLD	Semanas 2-4
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
Práctica 5. Microcontroladores y Entradas/Salidas Digitales	Semanas 9-10
Práctica 6. Microcontroladores. Sensores and actuadores	Semanas 10-11
Proyecto Integrador	Semanas 10-15
Examen intermedio	Semanas 8-11
Examen final	Semanas 16-18

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

9. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía básica recomendada es:

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", 7th Edition. Pearson, 2011
7. Manuales y hojas de datos (datasheets) usados durante el curso

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.