



Curso Académico 2025-26

Diseño de Sistemas Electrónicos

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Diseño de Sistemas Electrónicos (43104219)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (Plan 2023)

Curso: 4

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 6. Intensificación Electrónica Industrial/Aplicaciones Electrónicas II

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Fernández Ros, Manuel	Ingeniería	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Fernández Ros, Manuel	Ingeniería	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Asignatura presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los contenidos de esta asignatura se han establecido para satisfacer las directrices generales propias del Título de Ingeniero en Electrónica Industrial y Automática, en lo relacionado con el diseño de circuitos electrónicos reales con aplicación industrial.

Para conseguir la formación requerida, es necesario el conocimiento profundo de los dispositivos electrónicos comerciales, la normativa legal en el campo del diseño y homologación de sistemas electrónicos en la industria, y conocimiento de aquellos campos no estudiados con suficiente profundidad en otras asignaturas, como el diseño VHDL o con microcontroladores, el CAD electrónico y los sistemas de alta frecuencia.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Las competencias genéricas incluidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Por sus contenidos, de acuerdo con el el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la materia guarda una estrecha relación con la titulación. A través de la asignatura Diseño de Sistema Electrónico, los alumnos tienen otra toma de contacto con la implementación electrónica en ambiente profesional, por lo tanto esta asignatura desarrolla los conocimientos explicados en la asignatura de Electrónica Básica, Electrónica de Potencia, Electrónica Analógica y Electrónica Digital, estos conocimientos son necesarios para la formación de un Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática para su posterior ejercicio profesional. El estudio de los diversos componentes, análisis, diseño de circuitos, diseño y montaje de placas de circuitos impresos, hace que la asignatura sea un pilar imprescindible para conseguir futuros graduados en una base teórica y práctica completa. Esta asignatura de 4º de Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática está relacionada con Electrónica

Básica de 2º, Electrónica Analógica 3º, Electrónica de Potencia 3º y Electrónica Digital 3º.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se recomienda cursar previamente las asignaturas de Electrónica Básica de 2º, Electrónica Analógica 3º, Electrónica de Potencia 3º y Electrónica Digital 3º.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Se requieren conocimientos previos de electrónica.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Básicas:

- Comprender y poseer conocimientos.
- Aplicación de conocimientos.
- Capacidad de emitir juicios.

Competencias transversales de la Universidad de Almería:

- Capacidad de emitir juicios.
- Capacidad para resolver problemas.
- Trabajo en equipo.

Competencias específicas desarrolladas:

- E-CTEE4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- E-CTEE6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Conocimientos o contenidos

La asignatura de Diseño de Sistemas Electrónicos tiene como objetivo dar una ampliación a los conocimientos adquiridos de electrónica impartidos en las asignaturas de Electrónica de los cursos anteriores a los alumnos de Ingeniería Industrial y conseguir que los estudiantes sean capaces de reconocer, analizar, diseñar, simular, montar y comprobar mediante mediciones directas circuitos electrónicos de una complejidad avanzada. Más concretamente, los objetivos son:

- Conocer los componentes y subsistema electrónico de aplicaciones en la industria.
- Conocer los métodos y programas de simulación e implementación de circuitos impresos.
- Conocer el lenguaje de programación de subsistemas electrónicos.
- Conocer los métodos de disipación de calor utilizados por los dispositivos electrónicos.
- Conocer las Normativas vigentes sobre dispositivos y circuitos electrónicos.

Habilidades o destrezas.

De carácter específico:

- Elegir los dispositivos electrónicos idóneos para una aplicación según sus especificaciones y características.
- Dibujar esquemas electrónicos con programas específicos.
- Simular circuitos electrónicos con programas específicos.
- Diseñar placas de circuito impreso con programas específicos.
- Elaborar trabajos, individuales o en grupo.
- Discutir con actitud crítica los resultados y comparar las conclusiones experimentales con los conocimientos teóricos.
- Realizar prácticas de laboratorio supervisadas por el profesor y analizar los datos tomados en la práctica.

De carácter metodológico:

- Discutir los resultados obtenidos en las clases teóricas, problemas y el laboratorio.
- Elaborar informes de prácticas.
- Adquirir experiencia en el trabajo de laboratorio y utilizar equipos de electrónica avanzada.
- Tomar contacto con el método científico.
- Aplicar fórmulas de diseño en circuitos electrónicos.
- Utilizar fuentes de información, tanto tradicionales como a través de las nuevas tecnologías.

PLANIFICACIÓN

Temario

Tema 1. Diseño de sistemas empotrados.

- 1.1. Diseño de sistemas basados en microcontrolador.
- 1.2. Programación de microcontroladores MCS51 y VHDL.
- 1.3. Sistemas de desarrollo, emuladores.

Tema 2. Componentes, dispositivos y subsistemas electrónicos y optoelectrónicos.

- 2.1. Componentes pasivos, características y técnicas de selección.
- 2.2. Dispositivos semiconductores, técnica de selección.
- 2.3. Dispositivos optoelectrónicos, aplicaciones y selección.
- 2.4. Subsistemas integrados, guía de selección.
- 2.5. Características térmicas de los dispositivos electrónicos. Diseño de disipadores de calor.

Tema 3. Diseño de circuitos electrónicos asistido por computador

- 3.1. Simulación avanzada de circuitos electrónicos, PSPICE.
- 3.2. Diseño de circuitos con Orcad.
- 3.3. Fabricación de circuitos impresos, estudio del formato GERBER.

Tema 4. Diseño de circuitos de alta frecuencia

- 4.1. Circuitos básicos de alta frecuencia. Amplificación y generación.

4.2. Subsistemas de alta frecuencia: Mezcladores, PLL, Frecuencia intermedia.

4.3. Nociones de modulación y detección.

4.4. Técnicas de implementación de circuitos de alta frecuencia.

Tema 5. Normativas sobre circuitos y sistemas electrónicos.

5.1. Normativa sobre compatibilidad electromagnética.

5.2. Normativa sobre protección de emisiones radioeléctricas.

5.3. Normativa sobre gestión del espectro radioeléctrico.

5.2. Directiva RoHS.

- Práctica 1. Diseño asistido de un sistema empotrado incluyendo la programación de una aplicación.
- Práctica 2. Diseño e implementación de un circuito de alta frecuencia, VCO, PLL o de similar complejidad.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Teoría: se utilizarán clases magistrales que, en la medida de lo posible, no ocupen más del 50% de la duración de la sesión de clase. El resto de la sesión se dedicará a resolver ejercicios, dudas, etc. Otras sesiones se dedicarán a la resolución de ejercicios por parte de los alumnos dentro del proceso de evaluación: se asignarán ejercicios a grupos de dos alumnos y se fijará un día para que aporten su solución en clase y se evaluará su resultado.

Prácticas: las prácticas tienen como objetivo el diseño y construcción de dos circuitos electrónicos. La fase de diseño comprende el planteamiento de una solución, su análisis, elección de los componentes idóneos y simulación con software de simulación de circuitos electrónicos. La fase de construcción comprende la búsqueda de los componentes seleccionados en empresas de distribución de componentes electrónicos, su adquisición, construcción del circuito, ajuste y verificación de su correcto funcionamiento. En la primera sesión de cada práctica se explica en detalle el procedimiento para conseguir los objetivos y la rúbrica que se utilizará para evaluar su trabajo. El resto de horas asignadas a los grupos de trabajo se dedicarán a resolver las dudas de los alumnos y habrá una sesión final de evaluación. El software utilizado es Multisim/Ultiboard® de National Instruments® (o KiCAD, Keil, u otros similares) y Matlab® de Mathworks® y se encuentra instalado en los laboratorios de electrónica. Además, esta planificación se hace considerando que los alumnos disponen de licencias de estudiante que pueden instalar en sus equipos personales y poder finalizar las prácticas en las horas de trabajo autónomo. Las prácticas se realizan en grupos de dos alumnos.

Como apoyo a la docencia se utilizarán las tutorías y se abrirán foros para cada uno de los temas y cada una de las prácticas.

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia.

Si el número de estudiantes matriculados en algún grupo docente o de trabajo fuese superior al aforo aconsejado o permitido, la clase impartida en el aula se emitirá por videoconferencia síncrona, y se establecerá un mecanismo de asistencia rotatoria de estudiantes.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de

oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Pruebas prácticas Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Informes Sí

Observación directa del desempeño Sí

Otros

Criterios:

Criterios

El sistema de evaluación de la asignatura se basará en los siguientes aspectos cuya temporalidad se refleja en el calendario incluido en el aula virtual. La evaluación se basa en la realización de las siguientes actividades, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del alumno:

A. PRACTICAS (4 puntos): se evaluará sobre 10 puntos que se obtendrá como la media de la nota de cada una de las prácticas. La nota individual de cada práctica estará entre 0 y 10. Se entregará una rúbrica de corrección a los alumnos para que tengan conocimiento de cómo se les va a evaluar. Para superar la asignatura es obligatorio obtener la calificación de 5 puntos en todas y cada una de las prácticas. Se evalúan con la entrega de una memoria que incluya todo el material que se pida en el guion de la práctica, el montaje real, la verificación de su correcto funcionamiento, el error cometido en diferentes puntos del rango de medida y la defensa de la solución adoptada. Las prácticas se deben remitir mediante la herramienta Actividades del aula virtual. En la planificación se indican las fechas de entrega de cada una de las prácticas. En el caso de que no se pueda entregar en esta fecha por algún motivo particular o excepcional, se debe poner en contacto con el profesor para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente, aunque se tendrá en cuenta el retraso en la evaluación de la misma (se multiplicará la nota por 0,8 por el retraso y 0,5 puntos por día de retraso hasta 5 puntos en caso de tenerla aprobada).

B. EXAMEN (6 puntos): el examen consistirá en una serie de ejercicios teóricos y/o prácticos evaluados entre 0 y 10 puntos, debiendo obtener 5 puntos para superar la asignatura. En el caso de exámenes tipo test las preguntas contestadas erróneamente puntuarán negativamente, aunque nunca se obtendrá una puntuación total negativa. No se guardan notas parciales aprobadas para la convocatoria extraordinaria, a no ser que la calificación sea mayor de 5 puntos.

C. La evaluación de la asignatura considera también las observaciones del proceso mediante la asistencia de los alumnos a tutorías, participación en foros, y en clases de teoría y prácticas. Este aspecto puede ser decisivo en el caso de una puntuación final crítica de 4,9.

La calificación final será el resultado de la siguiente expresión:

$$\text{Calificación} = 0.4 * \text{Prácticas (A)} + 0.6 * \text{Examen (B)}$$

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada actividad (prácticas y examen).

El aprobado en prácticas se prorrogará únicamente hasta la convocatoria extraordinaria de noviembre, si se hiciera uso de la misma. Los alumnos repetidores deberán cursar nuevamente las prácticas.

En el caso de que un alumno no se presente al examen (B), o no entregue las prácticas (A), su calificación será de "no presentado".

Aquellos alumnos con un porcentaje de faltas superior al 30% de horas a las clases de prácticas se les considera "no asistentes" y

no serán recuperables:

1. La asistencia.
2. La realización de las prácticas en el laboratorio.

Las competencias genéricas UAL1 y UAL3 y la competencia específica 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" y 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". se evalúan a través de los exámenes teórico-prácticos que se van realizando a lo largo del todo el curso, donde los alumnos pueden demostrar los conocimientos adquiridos. Estas competencias se evalúan con Excelente, Apto o No Apto, siendo necesario alcanzar la calificación de Excelente o Apto para aprobar la asignatura.

La competencia genérica UAL6 y las específicas 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", E-CTEE4 "Conocimiento aplicado de electrónica de potencia" y E-CTEE6 "Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales" se evalúan en el desarrollo de las tareas de Laboratorio donde los alumnos deben desarrollar las competencias profesionales propias de un Ingeniero Electrónico, tales como diseño, compra de material, montaje y evaluación del comportamiento del sistema y tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

Estas competencias se evalúan con Excelente, Apto o No Apto, siendo necesario alcanzar la calificación de Excelente o Apto para aprobar la asignatura.

Convocatorias extraordinarias: para aprobar la asignatura en una convocatoria extraordinaria es necesario tener aprobadas todas las prácticas. Previamente a la convocatoria del examen los alumnos con prácticas pendientes las entregarán para su evaluación. La calificación de las prácticas en una convocatoria extraordinaria será de apto/no apto. La calificación final será únicamente la del examen (B), calificándose éste hasta 10 puntos.

Evaluación final única: se recomienda a aquellos alumnos que soliciten este tipo de evaluación que, al mismo tiempo, soliciten al profesor las especificaciones de sus trabajos de prácticas. Hay que tener en cuenta que las prácticas de esta asignatura consisten en la fabricación de dos circuitos y que, solo en la 2ª práctica, se necesita instrumentación avanzada de laboratorio. Se fijará una fecha para la entrega de las prácticas y su evaluación será idéntica a los alumnos con evaluación ordinaria. Una vez superada la evaluación de las prácticas se procederá al examen escrito. El peso de las pruebas prácticas y escritas es el mismo que para el resto de los alumnos. Deben aprobar ambas partes (práctica y escrita) para aprobar la asignatura.

Plan de contingencia:

En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

RECURSOS

Bibliografía básica.

- Roy Goody. ORCAD PSPICE para Windows. Pearson Educacion. 2003
- Joan Lopez Veraguas. Compatibilidad Electromagnética. Marcombo. 2006
- José A. González Vázquez. Introducción a los Microcontroladores. Mc Graw Hill. 1992
- Christopher Bowick. RF Circuit Design.Elsevier. 2008
- Manuel Fernández Ros, Manuel José Soler Ortiz y otros. Manual de Diseño de Circuitos Impresos con Circuit Design Suite v09 de National Instruments® Diseño de PCBs con Multisim® y Ultiboard®. EDUAL. 2020

Bibliografía complementaria.

- N. Malik. Circuitos Electrónicos, Análisis Diseño y Simulación. Prentice Hall. 2006
- Donal G. Electronic Engineer Hanbook. Mc Graw-Hill. 1998
- Gnorovsky I. Señales y Circuitos Radiotécnicos. Mir, Moscu. 1972

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada43104219