

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Electrónica Digital (43103212)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

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

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 4. Electrónica Industrial/Electrónica Fundamental II

Plan: Grado en Ingeniería Mecánica (Plan 2010)

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 8. Formación Complementaria, 9. Optativas/Electrónica Digital, Electrónica Digital

Plan: Grado en Ingeniería Mecánica (Plan 2010)

Curso: 3

Carácter:

Optativa

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 8. Formación Complementaria, 9. Optativas/Electrónica Digital, Electrónica Digital

Plan: Doble Grado en Ing. Mecánica e Ing. Electrónica Industrial y Automática

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: Asignaturas título/

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
García Salvador, Rosa María	Ingeniería	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Viciano Gámez, Eduardo José	Ingeniería		
García Salvador, Rosa María	Ingeniería	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Asignatura Presencial.

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Esta asignatura, común a las tres especialidades de la rama industrial, introduce los conceptos, técnicas y aplicaciones básicas de electrónica digital, y por tanto, tiene como principal objetivo que los alumnos aprendan tanto los conceptos teóricos básicos como los circuitos electrónicos asociados con el análisis y el diseño de los circuitos y sistemas electrónicos digitales. El procedimiento utilizado parte de los elementos básicos que componen los diferentes circuitos digitales y su representación gráfica. A continuación, se analizan los circuitos combinacionales y secuenciales de aplicación general, sus esquemas y símbolos lógicos y los métodos de descripción y simulación desde la descripción en alto nivel a la síntesis y posterior realización física del sistema.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura está relacionada con Electrónica Básica de 2º de Grado y Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia de 3º de Grado.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura de Electrónica Básica.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Se requieren conocimientos previos de electrónica y álgebra, aunque sería conveniente que el alumno hubiera adquirido las competencias básicas de Electrónica y Fundamentos Matemáticos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Básicas y generales:

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

Competencias Transversales de la Universidad de Almería:

- Conocimientos básicos de la profesión.
- Capacidad para resolver problemas.
- Trabajo en equipo.

Competencias Específicas desarrolladas:

- E-CTEE3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- E-CTEE6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Conocimientos o contenidos

- Conocer los componentes electrónicos utilizados habitualmente en electrónica digital, su comportamiento, caracterización y representación en esquemas y planos electrónicos, así como sus limitaciones prácticas.
- Comprender la topología de los circuitos digitales más comunes, su estructura, funcionamiento y aplicaciones.
- Conocer los dispositivos electrónicos empleados en la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Familiarizarse con el lenguaje técnico propio de la electrónica digital.
- Conocer los fundamentos para el análisis de sistemas electrónicos digitales.

- Comprender los principios para el diseño de circuitos electrónicos digitales, tanto con elementos discretos como integrados, incluyendo dispositivos programables.
- Conocer las herramientas informáticas básicas para la simulación de sistemas electrónicos digitales.
- Familiarizarse con el método científico en el análisis y diseño de circuitos.
- Conocer fuentes de información tradicionales y a través de nuevas tecnologías aplicadas a la electrónica digital.

Habilidades o destrezas.

- Reconocer, analizar, diseñar, simular, montar y comprobar mediante mediciones directas circuitos electrónicos digitales de complejidad básica y media.
- Elaborar trabajos individuales y en grupo, desarrollando capacidad crítica para discutir los resultados obtenidos y comparar las conclusiones experimentales con los conocimientos teóricos.
- Realizar prácticas de laboratorio supervisadas, analizar los datos recogidos y elaborar informes de prácticas.
- Utilizar instrumental básico de laboratorio (osciloscopios, fuentes de alimentación, polímetros, generadores de señal) y sistemas de montaje.
- Desarrollar competencias para el trabajo colaborativo mediante prácticas y proyectos en grupos pequeños.
- Diseñar circuitos digitales utilizando dispositivos programables y herramientas de simulación.
- Integrar conocimientos y habilidades en el desarrollo y exposición de proyectos relacionados con aplicaciones reales.

PLANIFICACIÓN

Temario

Tema 1. Sistemas de numeración y álgebra de Boole

- 1.1. Sistema de numeración.
- 1.2. Código binario y hexadecimal.
- 1.3. Operaciones aritméticas fundamentales.
- 1.4. Estudio de las funciones booleanas.

Práctica 1: Lógica combinacional I

Tema 2. Circuitos combinacionales

- 2.1. Funciones de conmutación.
- 2.2. Implementación de funciones de conmutación con Puertas lógicas.
- 2.3. Métodos de minimización de circuitos lógicos.
- 2.4. Circuitos Integrados combinacionales.

Práctica 2: Lógica combinacional II

Tema 3. Circuitos secuenciales

- 3.1. Bistables y sistemas secuenciales.
- 3.2. Sistemas Asíncronos.
- 3.3. Sistemas Síncronos, contadores de alta velocidad.
- 3.4. Automatas.
- 3.5. Configuración de autómatas.

Práctica 3: Lógica Secuencial.

Tema 4. Introducción a los Microprocesadores:

- 4.1. Bloques principales del un microprocesador.
- 4.2. Periféricos opcionales.
- 4.3. Integración de bloques digitales.
- 4.4. Circuitos con microprocesadores para instrumentación industrial y de potencia.

Práctica 4: Aplicación real de un microcontrolador.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Las actividades formativas desarrolladas se corresponden con las especificadas en la Memoria del título, dichas actividades según la ficha de la asignatura son:

- Clases magistrales participativas.
- Estudio de casos.
- Resolución de problemas.
- Evaluación de resultados.
- Realización de informes.

En las horas presenciales, la metodología docente a seguir será:

- Clases magistrales participativas para cada uno de los temas de teoría, donde se desarrollará el temario.
- Clases teórico/prácticas donde se resolverán diferentes relaciones de ejercicios.
- Tutorías personalizadas.
- Ejercicios y demostraciones con herramientas de simulación y de uso industrial.
- Realización de las prácticas de laboratorio.
- Desarrollo de trabajo autónomo y en grupo, según el Aprendizaje Basado en Proyectos.

Con respecto al trabajo autónomo y en grupo, el alumno debe realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos de cada uno de los temas.
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas.
- Resolución de ejercicios propuestos en las clases magistrales/participativas
- Resolución de los supuestos prácticos propuestos en las prácticas de laboratorio.
- Elaboración de las memorias de las prácticas de laboratorio mediante trabajos en grupo (equipos de 2 compañeros).
- Desarrollo y exposición de un proyecto que suponga un desafío real y esté relacionado con el contenido del tema 4 de la asignatura. Esta tarea puede realizarse individualmente o en parejas.

Plan de contingencia:

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, sustituyendo las actividades presenciales de montaje ó grupales por actividades de simulación.

Actividades de Innovación Docente

Esta asignatura al igual que otras impartidas por el Área de Tecnología Electrónica se está adaptando y ajustando para que exista un equilibrio entre los contenidos y la temporización existente. Se ha desarrollado material documental de la asignatura dentro del proyecto docente "Metodología significativa para el aprendizaje integral de Electrónica Digital a nivel comercial".

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

Realización de trabajos/ensayos Sí

Presentación oral Sí

Resolución de problemas Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Informes Sí

Realización de proyectos Sí

Observación directa del desempeño Sí

Otros

Criterios:

Criterios

Las actividades de evaluación junto con los resultados del trabajo autónomo de los alumnos, en especial los trabajos escritos u orales, garantizan una recogida de información sistemática con dos objetivos: devolver información a cada alumno sobre los aprendizajes que adquiere y asignar una calificación para su reconocimiento académico. Además, la observación del trabajo del estudiante durante el desarrollo de las clases prácticas en el laboratorio y tutorías, atendiendo a criterios que valoren su participación y capacidades proporcionan información relevante para garantizar la evaluación continua de los aprendizajes de los estudiantes y del proceso de enseñanza.

Las competencias genéricas UAL1 y UAL9 y las competencias específicas 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 E-CTEE3 "Conocimiento aplicado de electrónica digital" y E-CTEE6 "Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia" 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 Apto o No Apto. La competencia genérica UAL4 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, la 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", E-CTEE3 "Conocimiento aplicado de electrónica de digital" y E-CTEE6 "Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia" 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. Deben tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios. Estas competencias se evalúan con Apto o No Apto.

Convocatoria Ordinaria

Para la convocatoria ordinaria, el sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, para lo que se deben realizar las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del alumno:

- Contenidos teóricos/prácticos: a lo largo del cuatrimestre se realizarán pruebas escritas eliminatorias de los temas 1, 2 y 3. El examen consistirá en una serie de ejercicios teóricos y prácticos, de forma que se pueda evaluar los conocimientos adquiridos en la asignatura. Puede contener diferentes bloques de preguntas: problemas cortos y problemas de desarrollo, sobre cuestiones y se valora con un 50% de la nota final. Cada parte del examen se calificará entre 0 y 10 puntos, debiendo obtener más de 5 puntos en cada una de las partes para ser aprobada.
- El desarrollo y exposición de un proyecto que suponga un desafío real y cuyo contenido esté relacionado con los conceptos presentes en el tema 4 y en la práctica 4 de asignatura. Esta actividad se valorará con un 20% de la nota final. Este proyecto deberá representar un desafío real y será realizado en parejas, promoviendo la colaboración y el trabajo en equipo. Esta parte comprenderá la observación del proceso a través de continuas tutorías con los alumnos. Durante estas tutorías, se evaluará el progreso individual de cada estudiante en la investigación y el desarrollo del trabajo, así como en la preparación de su exposición. Los criterios de evaluación incluirán la profundidad y rigor del análisis del tema, la claridad y coherencia de la presentación escrita y oral, la calidad de los materiales utilizados, la capacidad de comunicación, la habilidad para responder preguntas y la integración del feedback recibido en las tutorías. Esta actividad no solo evaluará la comprensión teórica, sino también la capacidad de aplicación práctica de los conceptos y su presentación.
- Contenidos prácticos en grupos reducidos: se considera obligatoria la asistencia a prácticas y la realización de trabajos-informes para cada una de las prácticas, la nota media de todos los informes se valora con un 20% (nota final) siempre y cuando sean Aptas las prácticas, los montajes funcionen. Aquellos alumnos con un porcentaje de no asistencia superior al 10% en prácticas en el laboratorio se consideran como "no asistente" y no Apto en prácticas. Los informes se evaluarán sobre 10 puntos, debiendo alcanzar más de 5 en cada uno de ellos. Dichos informes se deben remitir mediante la herramienta Actividades del curso virtual en formato digital pdf, incluyendo todo el material (código de programas y ejemplos de funcionamiento). En la planificación se indican las fechas de entrega de cada uno de los informes de las prácticas. En el caso de que no se pueda entregar en esta fecha por algún motivo particular o excepcional, el alumno debe ponerse 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). Además, se evaluará con un 10% (nota final) una prueba sobre la metodología o el material empleado en las sesiones de prácticas, denominado examen de prácticas.

La calificación final para esta convocatoria será el resultado de la siguiente expresión:

$\text{Calificación} = 0,20 \cdot \text{Informes de prácticas} + 0,10 \cdot \text{Examen de prácticas} + 0,5 \cdot \text{Examen} + 0,2 \cdot \text{Desarrollo y exposición de un proyecto}.$

Con las siguientes consideraciones:

- El sistema de evaluación de esta asignatura se basará en la evaluación continua sin prueba final en la convocatoria ordinaria. El hecho de suspender algún parcial no implica que el alumno no se pueda seguir presentando al resto de parciales. Se aprueba, siempre y cuando la nota de cada evaluación sea superior a 5/10 y se tenga Apto en todas las prácticas. No hay examen final de evaluación para la convocatoria ordinaria, con la excepción de los alumnos que se basan en el sistema de evaluación única. Las notas de la evaluación continua se mantienen para la convocatoria extraordinaria.
- Se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada actividad (los diferentes informes de prácticas, las diferentes partes del examen sobre el contenido teórico, el examen de prácticas y el desarrollo y exposición del proyecto).

Convocatoria extraordinaria

Para la convocatoria extraordinaria que determina la Escuela Superior de Ingeniería, el sistema de evaluación se basa en la realización de las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del alumno:

- Para aquellos alumnos que hayan asistido a las sesiones de prácticas en el laboratorio y no hayan superado los informes de algunas de ellas, se determinará una fecha antes del examen de teoría de la convocatoria para su entrega y corrección, considerando las mismas condiciones que las presentes en la convocatoria ordinaria.
- Los alumnos que no hayan superado el examen de las prácticas podrán hacer el examen de nuevo en la fecha indicada para el examen teórico, con las mismas características y condiciones que en la convocatoria ordinaria.
- Los alumnos que no han asistido a las sesiones de prácticas, o que no han presentado los informes correspondientes, se les establecerá una fecha para la entrega de todas las actividades de simulación presentes en los informes de las prácticas. Dichos informes con los ejercicios de simulación de las prácticas se valorarán con el 10% de la nota final. Además, se establecerá una fecha antes del examen teórico para la realización de una prueba práctica en el laboratorio que se valorará con el 20% de la nota final, siempre y cuando sea considerada apta. Este examen de laboratorio se llevará a cabo mediante una entrevista personal con el equipo docente, citando al alumno en el laboratorio para la realización de breves ejercicios de cada una de las prácticas de las que consta el programa de la asignatura.

- Examen teórico de la asignatura, con las mismas características y condiciones que en la convocatoria ordinaria.
- El desarrollo y la exposición de un proyecto basado en los conocimientos adquiridos, así como el contenido presente en el tema y práctica 4, en la fecha del examen de las partes teóricas. Este proyecto deberá representar un desafío real, se realizará de forma individual y se valorará con un 20% de la nota final. Esta parte comprenderá la observación del proceso a través de tutorías previas con los alumnos. Durante estas tutorías, se evaluará el progreso individual de cada estudiante en la investigación y desarrollo del trabajo, así como en la preparación de su exposición. Los criterios de evaluación incluirán la profundidad y rigor del análisis del tema, la claridad y coherencia de la presentación escrita y oral, la calidad de los materiales utilizados, la capacidad de comunicación, la habilidad para responder preguntas y la integración del feedback recibido en las tutorías. Esta actividad no solo evaluará la comprensión teórica, sino también la capacidad de aplicación práctica, creatividad y habilidades de presentación.

La calificación final para esta convocatoria será el resultado de la siguiente expresión:

Calificación=0.3*Prácticas[0.20*Informes + 0.1* prueba de prácticas (alumnos que han asistido a las sesiones de prácticas) o 0.1*Informes de simulación + 0.2*examen de laboratorio (alumnos que no han asistido a las sesiones de prácticas)]+ 0.5*Examen teórico+ 0.2*Desarrollo y exposición de un proyecto.

Consideraciones:

- Se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada parte a evaluar, los informes de prácticas y examen de prácticas (alumnos que han asistido a las sesiones de prácticas), los informes de simulación y el examen de prácticas (alumnos que no han asistido a las sesiones de prácticas), examen de los contenidos teóricos y desarrollo y exposición de un proyecto.

Evaluación única

La evaluación única es aplicable solo a los estudiantes que se acojan al artículo 8 del Reglamento de Evaluación el Estudiante, el sistema de evaluación se basa en la realización de las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se consideran todos los aspectos de la labor del alumno:

- Examen teórico/práctico de la asignatura con las mismas características y condiciones que en la convocatoria ordinaria. Esta parte se valorará con el 65% de la nota final.
- Entrega de todas las actividades de simulación presentes en los informes de las prácticas, en una determinada fecha, fijada en la planificación de la asignatura. Dichos informes con los ejercicios de simulación de las prácticas se valorarán con el 10% de la nota final.
- Examen de prácticas. Se determinará una fecha antes de la convocatoria extraordinaria del examen teórico/práctico, citando al alumno en el laboratorio para realizar un examen práctico que contenga ejercicios de cada una de las prácticas de las que consta el programa de la asignatura. Este examen de laboratorio se llevará a cabo mediante una entrevista personal con el equipo docente y se valorará con el 25% de la nota final.

La calificación final para esta evaluación única será el resultado de la siguiente expresión:

Calificación= 0.1*Informes de simulación + 0.25*Examen de laboratorio+0.65*Examen de teoría.

Consideraciones:

- Se deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en cada una de las partes de la evaluación.

Plan de contingencia

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. 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.

- Artigas, L. A., Barragán, C., Orrite, C., & Urriza, I. (2002). *Electrónica digital: Aplicaciones y problemas con VHDL* (1ª ed.). Prentice Hall.
- Blanco Viejo, C. (2005). *Fundamentos de electrónica digital* (1ª ed.). Thomson.
- Mandado, E., Álvarez, L. J., & Valdés, M. D. (2002). *Dispositivos lógicos programables y sus aplicaciones* (1ª ed.). Thomson.
- García Zubía, J. (2003). *Problemas resueltos de electrónica digital*. Thomson.
- Wakerly, J. F. (2001). *Diseño digital: Principios y prácticas* (3ª ed.). Prentice Hall.

Bibliografía complementaria.

- Hayes, J. P. (s.f.). *Diseño lógico digital*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Mandado Pérez, E., Álvarez Ruiz de Ojeda, L. J., & Valdés Peña, M. D. (2002). *Dispositivos lógicos programables y sus aplicaciones*. Thomson-Paraninfo.
- Tocci, R., & Widmer, N. (2003). *Sistemas digitales: Principios y aplicaciones* (8ª ed.). Prentice Hall.
- Hambley, A. R. (2001). *Electrónica* (2ª ed.). Prentice Hall.
- Angulo, J., & Angulo, I. (s.f.). *Microcontroladores PIC: Diseño práctico de aplicaciones*. McGraw-Hill.

Otros recursos.

Direcciones web:

- Para comprobar ejercicios: <http://paginaspersonales.deusto.es/zubia/boole.asp>
- Bibliografía PIC: <http://www.microchip.com>

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_recomendada43103212