



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

CURSO 2024/25

**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA****Datos de la asignatura**

Denominación: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**Código:** 655001**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 5.0**Horas de trabajo presencial:** 50**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 75**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: SÁEZ MANZANO, AURORA**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** LV6P110 Edificio Leonardo Da Vinci**E-Mail:** p02samaa@uco.es**Teléfono:** 957218374**Breve descripción de los contenidos**

BLOQUE I. Electrónica Digital. Microcontroladores

Los contenidos de este bloque están relacionados con los fundamentos del diseño lógico aplicado al diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales sencillos. Por último, se hace una breve introducción a las memorias semiconductores y los microcontroladores.

BLOQUE II. Instrumentación Electrónica

Los contenidos de este bloque se centran en analizar y diseñar sistemas de Instrumentación, los cuales se pueden concretar en conocer los fundamentos del diseño de sistemas de medida; estudiar las técnicas de medida de magnitudes físicas; identificar diferentes sensores y conocer su funcionamiento; entender la importancia del acondicionamiento de señales; analizar el amplificador de Instrumentación; analizar las técnicas de conversión analógico-digital y digital-analógico.

BLOQUE III. Electrónica de potencia

La Electrónica de Potencia se define como la aplicación de la electrónica a la conversión de energía eléctrica, es decir, a la modificación de la forma en la que se presenta dicha energía eléctrica, utilizando para ello convertidores, basados en dispositivos electrónicos de potencia. Por tanto, los objetivos básicos de esta asignatura se resumen en los siguientes puntos:

- El conocimiento de características de dispositivos semiconductores de potencia y de sus condiciones de funcionamiento.
- Analizar los principales tipos de topologías de convertidores conmutados de potencia, principios de funcionamiento y campos de aplicación.

Con todo ello, se aportan al alumnado los principios básicos necesarios para, analizar, diseñar, y aplicar los convertidores basados en semiconductores de potencia.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. Electrónica Digital. Microcontroladores

Tema 1: Fundamentos de Electrónica Digital.

- *Introducción.*
- *Representación de la información.*
- *Algebra de boole y funciones lógicas.*

Tema 2: Circuitos combinacionales: bloques funcionales.

- *Codificadores.*
- *Decodificadores.*
- *Demultiplexores.*
- *Multiplexores.*

Tema 3: Circuitos secuenciales básicos.

- *Biestables.*
- *Registros.*
- *Contadores.*

Tema 4: Memorias semiconductoras.

- *Fundamentos de memorias.*
- *Memorias de Lectura/escritura.*
- *Memorias de solo lectura.*

Tema 5: Introducción a los microcontroladores.

- *Arquitectura de un microcontrolador.*
- *Funcionamiento básico de un microcontrolador.*

BLOQUE II. Instrumentación Electrónica

Tema 1. Introducción la instrumentación. Teoría de la medida.

- *Sistemas de medida y su caracterización.*
- *Unidades de medida y errores.*
- *Efecto de carga e incertidumbre.*

Tema 2. Sensores y circuitos acondicionadores de medida.

- *Sensores resistivos: RTD, galgas extensiométricas, NTC, LDR, circuitos de acondicionamiento.*
- *Sensores generadores: termopares, optoelectrónicos.*

Tema 3. Acondicionamiento de señal.

- *Fundamentos del Amplificador Operacional.*
- *Amplificadores de instrumentación.*

Tema 4. Circuitos de referencia de tensión.

- *Parámetros característicos de una referencia de tensión.*
- *Circuitos de referencia de tensión basados en Zener y mejoras.*

Tema 5. Conversión analógico-digital y digital-analógico.

- *Proceso y etapas de la digitalización de señales.*
- *Conversión digital-analógica: Arquitectura interna de los DAC.*
- *Conversión analógica-digital: Arquitectura interna de los ADC.*

BLOQUE III. Electrónica de potencia

Tema 1: Introducción a la Electrónica de Potencia.

- *¿Qué es la Electrónica de Potencia?.*
- *La historia de la Electrónica de Potencia.*
- *La necesidad de la conversión de energía.*
- *Aplicación de la Electrónica de Potencia.*

Tema 2: El convertidor electrónico de potencia.

- *Definición y estructura de un convertidor electrónico de potencia.*
- *La necesidad de conmutación en los circuitos electrónicos de potencia.*
- *Funciones en algunos circuitos básicos.*

Tema 3: Convertidores CA-CC.

- *Introducción a los convertidores CA-CC.*
- *Rectificadores multipulso con diodos.*
- *Rectificadores multipulso con tiristores.*

Tema 4: Convertidores CC-CC.

- *Introducción a los convertidores CC-CC.*
- *Convertidores sin aislamiento galvánico.*
- *Convertidores con aislamiento galvánico.*

Tema 5: Convertidores CC-CA.

- *Introducción a los convertidores CC-CA.*
- *Principio de funcionamiento de los convertidores CC-CA.*
- *Convertidor CC-CA de onda cuadrada (six step).*
- *Convertidor CC-CA con modulación PWM.*
- *Convertidor CC-CA con modulación vectorial.*
- *Inversores multinivel.*

2. Contenidos prácticos

BLOQUE I. Electrónica Digital. Microcontroladores

PRÁCTICA 1. Diseño y montaje de un sistema combinacional con puertas básicas.

PRÁCTICA 2. Diseño y montaje de un contador utilizando módulos MSI.

BLOQUE II. Instrumentación Electrónica

PRÁCTICA 1. Estimación de errores de un multímetro

PRÁCTICA 2. Generador de señal y osciloscopio. Medidas directas.

PRÁCTICA 3. Instrumentos virtuales. LabView.

PRÁCTICA 4. Adquisición y procesamiento de la señal de un sensor

BLOQUE III. Electrónica de potencia

PRÁCTICA 1. Convertidor CA-CC: Rectificador de media onda controlado

PRÁCTICA 2. Convertidor CC-CC: Convertidor reductor de uno y cuatro cuadrantes

PRÁCTICA 3. Convertidor CC-CA: Inversor en puente monofásico

Bibliografía

BLOQUE I. Electrónica Digital. Microcontroladores

- Lloris A., Prieto A. (1996). *Diseño Lógico*. Ed. McGraw-Hill.
- Gajski, Daniel D. (1997). *Principios de Diseño Digital*. Ed. Prentice Hall.
- Odant, Bernard. (1995). *Microcontroladores 8051 y 8052*. Ed. Paraninfo.

BLOQUE II. Instrumentación Electrónica

- Pérez García, M.A. (2014). *Instrumentación electrónica*. Ediciones Paraninfo.
- Pérez García, M.A., Álvarez Antón J.C., Campo Rodríguez J.C., Ferrero Martín, F.J., Grillo Ortega, G. J. (2004). *Instrumentación electrónica*. Thomson
- Tocci, R.J.;Widmer, N.S.; Moss, G.L. (2007) *Digital Systems: Principles And Applications*. Pearson

BLOQUE III. Electrónica de potencia

- Hart., W. (2001). *Electrónica de potencia*. Pearson Educación.
- Batarseh, I., Harb, A. (2017). *Power Electronics: Circuit Analysis and Design*. Springer International Publishing.
- Rashid, M. H. (2010). *Power Electronics Handbook*. Elsevier Science.
- Mohan, N., Undeland, T.M. and Robbins, W.P. (2003) *Power Electronics. Converters, Applications and Design*. John Wiley and Sons, Inc.
- Gualda Gil, J.A., Martínez García, S. (2006) *Electrónica de potencia. Componentes, topologías y equipos*. Ediciones Paraninfo.
- Hansruedi Bu"hler. (1990). *Electro´nica industrial : electro´nica de potencia*. Gustavo Gili, Dl.

Metodología

Aclaraciones

La metodología docente seguida para que el alumno adquiriera las competencias de la asignatura se divide principalmente en:

- Sesiones académicas teóricas en forma de lección magistral. Se repartirán, del modo más equilibrado posible, a lo largo del periodo lectivo del cuatrimestre.
- Actividades académicas dirigidas que comprenden, fundamentalmente, planteamiento y resolución de ejercicios y ejemplos de aplicación y se celebrarán a continuación del desarrollo de los contenidos correspondientes.
- Sesiones de experimentación práctica en los laboratorios.
- Tutorías. Se contemplan tutorías individuales, colectivas o grupales y foros a través de plataformas virtuales de aprendizaje.
- Trabajo individual y en grupo. El principal trabajo individual/grupal del alumno es el estudio y asimilación de los contenidos y procedimientos de la asignatura para la adquisición de las competencias correspondientes a la misma.

Además, en la evaluación de la asignatura se tendrán en cuenta actividades que se puedan planificar cada curso académico como: visitas a instalaciones, presentaciones orales, debates en grupo, etc.

También se podrían plantear conferencias impartidas por profesionales de reconocido prestigio sobre diversos temas.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	20
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	26
Total horas:	50

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	25
Total horas:	75

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- C17 Conocimientos para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes
- HD07 Capacidad para diseñar sistemas Electrónicos y de instrumentación industrial
- HD18 Capacidades para realizar certificaciones, auditories, verificaciones, ensayos e informes
- COM08 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares
- COM11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	60%
Medios de ejecución práctica	10%
Producciones elaboradas por el estudiantado	30%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

La calificación mínima para eliminar materia es de un 5 y el periodo de validez de las calificaciones parciales es el año actual

Aclaraciones:

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria.

De cada actividad de evaluación propuesta, se deberá alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para que se aplique su porcentaje de valoración. La calificación mínima para superar la asignatura tras la aplicación de los porcentajes indicados es de 5 sobre 10. Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables

Otro profesorado

Nombre: MORENO GARCÍA, ISABEL MARÍA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: LV6P100 Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: p92mogai@uco.es

Teléfono: 957218374

Nombre: ORTIZ LOPEZ, MANUEL AGUSTIN

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: LV6P160 Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: el1orlom@uco.es

Teléfono: 957218376

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
