



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**
CURSO 2024/25
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL



Datos de la asignatura

Denominación: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**Código:** 102702**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 40**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 60**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: PALLARES LOPEZ, VICTOR**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. PLANTA ALTA. DESPACHO E-23**E-Mail:** el1palov@uco.es**Teléfono:** 957218423

Breve descripción de los contenidos

Los alumnos deben adquirir conocimientos para el diseño de aplicaciones industriales en el sector de la electrónica. Esta asignatura aborda los conocimientos necesarios en el diseño electrónico para la Instrumentación Industrial y para los convertidores electrónicos de potencia.

Estos dos sectores junto con el de la Automatización Industrial representa casi el 100% de los denominados sistemas electrónicos industriales.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Tener unos conocimientos básicos de Electrónica y de Máquinas Eléctricas.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Bloque 1: Instrumentación Industrial.

1.1 Medida de magnitudes industriales.

Clasificación de sensores industriales.

Medida de temperatura con termopares, RTD y NTC.

Medidas de peso, presión, vibraciones, flujo, caudal con galgas extensométricas.

Transductores para las medidas de tensión, corriente, potencia y energía.

1.2 Circuitos de referencia en tensión y corriente

Circuitos de referencia para sistemas de medida.

1.3 Amplificadores unipolares y diferenciales.

Amplificador de Instrumentación para el acondicionamiento de la señal.

Técnicas de compensación a tres hilos y con sensores falsos.

1.4 Convertidores A/D y Adquisición de señales.

Interruptores de estado sólido para sistemas mixtos.

Estudiamos las características de un convertidor para instrumentación.

Bloque 2: Electrónica de potencia

3.1.-Introducción a la electrónica de potencia.

Introducción.

Dispositivos electrónicos de potencia.

Características deseables en un dispositivo controlable.

Evolución de los dispositivos controlables.

Tendencias en los Convertidores de Potencia.

3.2.-Convertidor CC-CC aplicado al accionamiento de corriente continua

Aplicación del convertidor reductor

Revisión de sus parámetros más determinantes.

Aplicación del convertidor elevador.

Regulación del convertidor.

Principio de frenado.

Aplicación del troceador reversible en corriente.

Troceador en puente completo.

Aplicaciones a vehículos eléctricos de tracción.

3.3.-Convertidor CA-CC aplicado al accionamiento de corriente continua

Consideraciones generales y parámetros de mérito

Clasificación de las topologías de los convertidores CA-CC

Rectificadores polifásicos serie: ecuaciones fundamentales

Regímenes de conducción continua y discontinua.

Fenómeno de la conmutación.

Función de transferencia del convertidor de la máquina asociada.

Regulación del variador.

El convertidor de CA-CC reversible

Convertidores multipulso

Topología utilizadas para la inversión del par: modos de funcionamiento

3.4.-Accionamiento de CA por regulación de tensión en el estator.

Principios de regulación de fase con carga resistiva.

Regulación de ciclos completos.

Regulación de fase con carga resistiva e inductiva.

Variación de velocidad mediante alimentación con tensión no sinusoidal.

Consideraciones sobre arrancadores estáticos comerciales.

3.5.-Accionamiento de CA por regulación de tensión en el rotor.

Principios de la variación de resistencia en el secundario..

Utilización del regulador de c.a. estático.

Utilización del troceador de c.c.

Recuperación energética mediante el convertidor estático de Kramer.

3.6.-Accionamiento de CA mediante frecuencia y tensión ajustables.

Inversor en onda rectangular.

Revisión de sus características más importantes.

Inversor en fuente de tensión con modulación de anchura de impulso.

Revisión de sus características más importantes.

Inversor multinivel

Inversor en fuente de corriente.

Soluciones comerciales.

3.7.-Accionamiento de CA con motor síncrono.

Regulación a frecuencia variable mediante inversor.

Aplicación al motor brushless

Regulación a frecuencia variable mediante cicloconvertidor.

Variador síncrono autopilotado

Aplicaciones Industriales.

Aplicaciones a vehículos eléctricos de tracción.

2. Contenidos prácticos

Bloque 1: Sensores industriales y acondicionamiento de señales

- Práctica 1: Acondicionamiento y calibración de sensores industriales.

- Práctica 2: Medidas de tensión y corriente con sensores de efecto Hall.

Bloque 2: Sistemas de instrumentación industrial

- Práctica 3: Medidas y análisis con Instrumental programable.

- Práctica 4: Captura y análisis con tarjetas de adquisición de datos.

- Práctica 5: Análisis espectral de un rectificador con DAQ.

- Práctica 6: Calibración del circuito de medida con DAQ

Bloque 3: Electrónica de potencia

Se desarrollará un modelo completo en PSIM de algunos de los convertidores electrónicos de potencia más

Bibliografía

Bloque 1: Instrumentación Industrial.

- W. García, J.L. Gutiérrez. "Amplificadores operacionales". Paraninfo 1991.

- F. R. Palomo, A. Pérez, E. Galván. "Problemas resueltos de Instrumentación Electrónica". Universidad de Sevilla. 2006.

- G. Benet. "Ejercicios de Instrumentación". Universidad Politécnica de Valencia. 1988.

Bloque 2: Electrónica de potencia:

- Rashid M.H. Electronica de Potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Prentice Hall 1993.

- Mohan N. Undeland & Robbins. Power Electronics: Converters, Applications & Design. J.Wiley 1995.

Textos recomendados para ampliar sobre aspectos concretos de la electrónica de potencia:

- Kassakian, Schlecht & Verghese. Principles of Power Electronics. Addison Wesley, 1991.

- Seguier G y otros. Electrónica de Potencia. Editorial Gustavo Gili, 1985

- Seguier G. & others. Power Electronics Converters. DC-DC Conversion. Springer-Verlag, 1993.

- Seguiet G. & others. Power Electronics Converters. DC-AC Conversion. Springer-Verlag, 1993..
- Lander C.W. Power Electronics. McGrawHill, 1993.
- Bühler H. Electrónica Industrial. Electronica de Potencia. Editorial Gustavo Gili, 1985

Metodología

Aclaraciones

La metodología docente seguida para que el alumno adquiriera las competencias de la asignatura se divide 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 académicas prácticas correspondientes al desarrollo de los contenidos y referidas a los mismos.
- 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 se propondrán mecanismos de seguimiento de asimilación de los contenidos. También se propondrán adicionalmente distintos experimentos adecuados a su consecución no presencial con los medios de que disponga el alumno.

Dadas las características de multiplicidad tecnológica de la asignatura, se desarrollarán en paralelo los contenidos, habilidades y competencias, adecuando la cadencia de actividades (presenciales o no) al calendario y horario oficial del curso académico de forma que no suponga saturación de actividades para el alumno.

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.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	3
<i>Actividades de evaluación</i>	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	12
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	20
<i>Actividades de expresión escrita</i>	2
Total horas:	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20
Total horas:	60

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CETI7 Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
- CG1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

Métodos e instrumentos de evaluación

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

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

El periodo es el equivalente al curso lectivo

Aclaraciones:

De cada actividad de evaluación propuesta, se deberá alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para que se aplique su porcentaje de valoración. Se controlará y valorará la asistencia activa y positiva a las sesiones presenciales. Se limitará el número máximo de faltas permitidas a las sesiones prácticas.

Para los alumnos repetidores se seguirán los criterios de evaluación del presente curso pero serán respetadas las notas de trabajos expuestos en clase realizados el año anterior.

- 1) El examen escrito consiste en dos partes, una primera con (Pruebas de respuesta corta) en la que se evalúan los conocimientos teóricos adquiridos con un peso del 10 % y una segunda parte en la que el alumno deberá resolver problemas y pruebas de respuesta larga con un peso del 50 %.
- 2) Evaluación de las prácticas de laboratorio y simulación. Se realizará mediante la resolución de supuesto prácticos con un peso de un 20%, memorias de prácticas con un 10%.
- 3) Entrega de ejercicios con un peso de un 10%.

Objetivos de desarrollo sostenible

Sin relación

Otro profesorado

Nombre: MORENO GARCÍA, ISABEL MARÍA

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. PLANTA ALTA. DESPACHO E-24

E-Mail: p92mogai@uco.es

Teléfono: 957212533

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).
