

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

- 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.

OBJETIVOS

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.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque 1: Sensores industriales y acondicionamiento de señales

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 y Amplificadores de Instrumentación.

Circuitos de referencia para sistemas de medida.

Amplificador de Instrumentación para el acondicionamiento de la señal.

Técnicas de compensación a tres hilos y con sensores falsos.

Estudio de la linealidad y sensibilidad del puente.

1.3 Convertidores A/D y Adquisición de señales.

Interruptores de estado sólido para sistemas mixtos.

Estudiamos las características de un convertidor para instrumentación.



GUÍA DOCENTE

Circuitos básicos para el diseño de convertidores digital-analógicos y analógicos-digitales.

Bloque 2: Sistemas de instrumentación industrial

2.1 Técnicas de trazabilidad. Integración de los sistemas de captura en laboratorios de ensayo.

Normas para la integración de los equipos.

Trazabilidad para medidas de temperatura, presión, iluminación, etc.

Configuración física y tecnológica de IEEE-488, MXI, VME y VXI.

Integración para sistemas de prueba automáticos. ATE (Automatic Test Equipment).

2.2 Procedimientos de medida según normativa. Integración funcional basada en IEEE-488 (GPIB).

Técnicas de medida sincronizada. Aspectos físicos y de conectividad con la normativa IEEE-488.1.

Relación entre aspectos físicos y lógicos. Códigos, formato y protocolo con la normativa IEEE-488.2.

Integración lógica para el intercambio de datos con SCPI, VISA y IVI. Estructura jerárquica del estándar según los niveles ISO.

2.3 Integración funcional basada en adquisición de datos y POO.

Aspectos físicos y tecnológicos los DAQ. Arquitectura de los DAQ.

Adaptación y acondicionamiento de los sensores al DAQ.

Programación Orientada a Objetos para DAQ con sistema de alto nivel.

Bloque 3: 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

GUÍA DOCENTE

Reacción sobre la red de los convertidores de CA-CC

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

GUÍA DOCENTE

importantes estudiados en este bloque.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Aclaraciones

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 se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la asignatura y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Laboratorio</i>	16
<i>Lección magistral</i>	20
<i>Seminario</i>	2
Total horas:	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Ejercicios</i>	10
<i>Estudio</i>	20
<i>Problemas</i>	10
Total horas:	60

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Transparencias de los temas - moodle.uco.es

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones

El material estará disponible en la plataforma moodle, o se podrá adquirir mediante fotocopias.

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	10%
Casos y supuestos prácticos	20%
Informes/memorias de prácticas	10%
Pruebas de respuesta corta	10%
Pruebas de respuesta larga (desarrollo)	30%
Resolución de problemas	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Hasta la última convocatoria oficial del curso académico

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%. Es obligatoria la asistencia y tiene un peso de un 10%.

Aclaraciones:

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Bloque 1: Sensores industriales y acondicionamiento de señales

Bloque 2: Sistemas de instrumentación industrial

- M. A. Pérez, J.C. Álvarez, J.C. Campo, F.J. Ferrero, G. Grillo. "Instrumentación Electrónica". Ed. Thomson-Paranifo. 2006.
- J. J. González. "Circuitos electrónicos con amplificadores operacionales". Marcombo. 2001.

Bloque 3: Electrónica de potencia:

- Ned Mohan (2012) Electric Machines and Drives, ISBN 978-1-1180-7481-7 John Wiley & Sons
- Bin Wu (2006). High-Power Converters and AC Drives ISBN: 978-0-471-73171-9, John Wiley & Sons-IEEE Press

2. Bibliografía complementaria

Bloque 1: Sensores industriales y acondicionamiento de señales

Bloque 2: Sistemas de 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 3: 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.
- Seguíer G y otros. Electrónica de Potencia. Editorial Gustavo Gili, 1985
- Seguíer G. & others. Power Electronics Converters. DC-DC Conversion. Springer-Verlag, 1993.
- Seguíer 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

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.