GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ELECTRÓNICA INDUSTRIAL AVANZADA**
Código: 101367
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 4
Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL
Materia: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL AVANZADA
Carácter: OPTATIVA
Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORENO GARCÍA, ISABEL MARÍA (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Planta primera. LV6P100
E-Mail: isabel.moreno@uco.es Teléfono: 957 218374

Nombre: GIL DE CASTRO, AURORA DEL ROCIO
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Planta baja. LV6B080
E-Mail: p32rogia@uco.es Teléfono: 957 212209

Nombre: GONZALEZ REDONDO, MIGUEL JESUS
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Planta primera. LV6P120
E-Mail: el1gorem@uco.es Teléfono: 957 218423

Nombre: REAL CALVO, RAFAEL JESÚS
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES
Área: ELECTRÓNICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci. Planta baja. LV6B060
E-Mail: el1recar@uco.es Teléfono: 957 212209

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

El alumno deberá tener asimilados los conocimientos de Electrónica, Instrumentación y Electrónica de Potencia, para lo cual se recomienda haber superado las asignaturas:

- Electrónica Analógica
- Electrónica de Potencia
- Instrumentación Electrónica

COMPETENCIAS

CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEEI4	Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.
CEEI6	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, y de potencia.

OBJETIVOS

Dotar a los alumnos de los conocimientos específicos sobre análisis y diseño de circuitos, equipos y sistemas electrónicos de potencia: Ampliación sobre convertidores electrónicos de potencia. Aplicación a la sincronización de sistemas, calidad en el suministro eléctrico y supervisión y control en sistemas electrónicos; con el fin de proporcionar los conocimientos y competencias necesarias.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque 1: AMPLIACIÓN DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

1. Inversores electrónicos de potencia avanzados
2. Aplicaciones industriales de los inversores

Bloque 2: ELECTRÓNICA ANALÓGICA AVANZADA: SINCRONIZACIÓN DE SISTEMAS

1. Principios de sincronización
2. Phase Locked Loops (PLL)
3. Aplicaciones generales de la sincronización en ingeniería electrónica
4. Principios de sincronización en electrónica de potencia

Bloque 3: COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA: CALIDAD EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO

1. Introducción a la calidad de suministro eléctrico.
2. Normas y medidas de calidad de suministro.
3. Distorsión armónica: concepto, fuentes de armónicos, ejemplos.

GUÍA DOCENTE

4. Calidad de suministro y Generación Distribuida.

Bloque 4: SUPERVISIÓN Y CONTROL EN SISTEMAS DE ELECTRÓNICOS
1. Estructura de los sistemas de supervisión y control.
2. Interacción con los equipos de control.
2.1. Sistemas de comunicaciones.
3. Interacción con el proceso.
3.1. Sistemas de acondicionamiento y captación de señales.

2. Contenidos prácticos

Prácticas: AMPLIACIÓN DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA
Durante varias sesiones de prácticas se aprenderá a programar y manejar un Variador de Velocidad comercial.
Se desarrollará un modelo completo en PSIM de alguno de los métodos de control existentes en el Variador de Velocidad comercial estudiado.

Prácticas: ELECTRÓNICA ANALÓGICA AVANZADA: SINCRONIZACIÓN
Caracterización de un lazo de sincronización

Prácticas: COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA: CALIDAD EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO
Práctica en laboratorio: Medidores de calidad de suministro eléctrico. Medida de armónicos.
Práctica de simulación: Obtención y evaluación de parámetros de calidad de suministro eléctrico con Matlab.

Prácticas: SUPERVISIÓN Y CONTROL EN SISTEMAS DE ELECTRÓNICOS
Diseño de un sistema de supervisión y control.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Sobre la metodología docente se indican las siguientes aclaraciones:
- *Lección magistral.* En estas sesiones el profesor desarrolla y expone los contenidos teóricos fundamentales de cada tema de la materia, repartiéndolos del modo mas equilibrado posible a lo largo de las semanas del segundo cuatrimestre
- *Trabajo en grupos*, sobre alguno de los temas propuestos por el profesor
- *Laboratorio.* Se consideran de especial relevancia las prácticas de laboratorio, en las que se realizarán simulaciones y/o desarrollos de los contenidos más representativos analizados en teoría, de modo que el alumno pueda comprobar experimentalmente el funcionamiento de los mismos. Las sesiones prácticas de laboratorio constituyen un refuerzo muy importante y facilitan al alumno la asimilación de los contenidos teóricos anteriormente expuestos.
- *Tutorías.* Dirigidas al grupo de alumnos mediante las cuales se puedan exponer diversas cuestiones de la materia y responder a aquellos aspectos que no hayan quedado suficientemente claros.
- *Desarrollo de ejercicios y problemas* de análisis y diseño propuestos para ser resueltos por los alumnos y cuyo objetivo es consolidar los conocimientos adquiridos. Algunos de estos ejercicios y problemas, se resolverán y discutirán en el aula.
- *Actividades de evaluación*, consistentes en la realización de pruebas escritas.

NOTA: Podrían producirse modificaciones en la relación de técnicas docentes expuestas, en función de un mejor

GUÍA DOCENTE

desarrollo del programa así como a la adecuación de la dinámica del alumnado, y así mismo, cambios o alteraciones en función de incidencias en los tiempos asignados, y en la dinámica del desarrollo de la didáctica.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los estudiantes a tiempo parcial seguirán las mismas normas y se evaluarán con los mismos criterios que los alumnos a tiempo completo. No obstante se tendrá en cuenta su condición y situaciones particulares, que serán analizadas por el profesor responsable de la asignatura con el interesado al inicio del cuatrimestre, dotando a la metodología de la flexibilidad que se estime oportuna en cada caso.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	2	4
Laboratorio	-	20	20
Lección magistral	22	-	22
Trabajos en grupo (cooperativo)	10	-	10
Tutorías	2	2	4
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	10
Problemas	20
Trabajo de grupo	60
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Dossier de documentación - *http://moodle.uco.es/moodlemap/*
Ejercicios y problemas - *http://moodle.uco.es/moodlemap/*
Presentaciones PowerPoint - *http://moodle.uco.es/moodlemap/*

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Portafolios	Proyecto
CB4	X			

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Portafolios	Proyecto
CB5		X	X	X
CEEI4	X	X	X	X
CEEI6	X	X	X	X
CU2	X	X	X	X
Total (100%)	***50%***	***10%***	***15%***	***25%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Para las convocatorias ordinarias de junio y julio, los alumnos serán evaluados del siguiente modo:

- Portafolios (15% de la calificación global). Los alumnos realizarán un conjunto de trabajos/casos prácticos relacionados con el bloque 4 de la asignatura.
- Exposición oral (50%). Los alumnos realizarán dos exposiciones de los contenidos desarrollados en los bloques 1 y 3 de la asignatura.
- Proyecto (25% de la calificación global). Los alumnos realizarán un trabajo individual-proyecto correspondiente a los contenidos del bloque 2 de la asignatura.
- Exámenes (10% de la calificación global). Los alumnos realizarán unos cuestionarios de respuesta corta correspondientes a los contenidos teóricos del bloque 4.

Los coeficientes que se aplican, podrían modificarse en función de la dinámica docente, informando previamente a los alumnos y siempre que no vaya en perjuicio de los mismos.

Periodo de validez de las calificaciones parciales: curso académico actual.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

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, sin que en ningún caso suponga una reducción de los contenidos del temario ni de la carga de trabajo asociada.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria

GUÍA DOCENTE

extraordinaria de finalización de estudios. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios de la guía docente del curso anterior.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a aquellos alumnos que alcancen una calificación final igual o superior a 9,0. En caso de empate, los profesores podrán habilitar mecanismos de desempate que comunicarán a los alumnos candidatos.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- 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
- Rashid M.H. Electronica de Potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Prentice Hall 2003.
- Mohan N. Undeland & Robbins. Power Electronics: Converters, Applications & Design. J.Wiley 1995.
- UNE 206007-1:2013 IN: Requisitos de conexión a la red eléctrica. Parte1: Inversores para conexión a la red de distribución.
- UNE-EN 62109-1 y 62109-2: Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos
- Best, Roland E., Phase-Locked Loops. Desing, Simulation, and Aplications, Ed. McGraw-Hill, 2003.
- Egan, Willian F., Phase-Lock Basic, Ed. Wiley-Interscience, 1998.
- Kroupa, Venceslav F., Phase Lock Loops and Frequency Synthesys, Ed. Wiley, 2003
- Bollen MHJ, Gu IYH. Signal Processing of Power Quality Disturbances. New York: IEEE Press, 2006
- Moreno-Muñoz, Antonio (Ed.). Power Quality: Mitigation Technologies in a Distributed Environment, Springer, ISBN 978-1-84628-771-8
- Gómez, J. C., Calidad de potencia: para usuarios y empresas eléctricas, Editorial EDIGAR S.A., 2005, ISBN: 987-97785-2-9.
- Ronnberg, S. Emission and interaction from domestic installations in the low voltage electricity network, up to 150 kHz. PhD thesis. Lulea, University of Technology, Sweden, 2013.
- IEEE Std. 519- 2014. IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Trabajos en grupo (cooperativo)	Tutorías
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0
3ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	2,0	2,0	1,0	0,0
6ª Semana	0,0	2,0	2,0	1,0	0,0
7ª Semana	0,0	2,0	2,0	1,0	0,0
8ª Semana	0,0	2,0	2,0	1,0	0,0
9ª Semana	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0
10ª Semana	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0
11ª Semana	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0
12ª Semana	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0
14ª Semana	4,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Total horas:	***4,0***	***20,0***	***22,0***	***10,0***	***4,0***

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.