Guía docente
330107 - EP - Electrónica de Potencia

Última modificación: 04/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: INMACULADA MARTINEZ TEIXIDOR

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
2. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos de potencia.
3. Conocimiento para desarrollar el modelado y simulación de sistemas.

Transversales:
4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
5. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido que se realizan en grupo medio, consisten, por un lado, en dar clases expositivas en que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia, que se combinan con técnicas de aprendizaje cooperativo, en las que se propone la resolución de ejercicios prácticos a partir de los cuales se intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. El alumnado puede acceder a todo el material de apoyo vía ATENEA.

Las horas de aprendizaje dirigido que se realizan en grupo pequeño, consisten en realizar prácticas de laboratorio, que se hacen en grupo, y permiten desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental en un laboratorio de electrónica, así como iniciar al estudiantado en la aplicación del método científico en la resolución de problemas.

En general, después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, a trabajar o bien individualmente o bien en grupo y que son la base del aprendizaje autónomo.También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de auto aprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura de Electrónica de potencia, el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer, entender y utilizar los principales componentes de electrónica de potencia.
- Conocer y comprender las estructuras fundamentales de la conversión de potencia.
- Conocer las principales aplicaciones de los convertidores de potencia.
- Realizar medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos de potencia.
- Utilizar adecuadamente herramientas de modelado y simulación.
- Utilizar adecuadamente los equipos electrónicos para la experimentación de circuitos eléctricos y electrónicos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Título contenido 1: FUNDAMENTOS DE LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Descripción:
1.1. Introducción a la Electrónica de Potencia.
1.2. Principios básicos.
1.3. Interruptores de potencia y conmutación.

Objetivos específicos:
- Entender los principios fundamentales de la electrónica de potencia y sus aplicaciones.
- Estudiar de manera detallada y sistemática los interruptores de potencia y el proceso de conmutación.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesión explicativa del funcionamiento del Laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 3: Prueba individual de evaluación.
Actividad 4: Prueba individual de evaluación.

Dedicación: 60h
Grupo grande/Teoría: 18h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 36h

Título contenido 2: ESTRUCTURAS DE LOS CONVERTIDORES ESTÁTICOS

Descripción:
2.1 Convertidores continua-continua.
2.2 Convertidores continua alterna.
2.3 Convertidores alterna-continua.

Objetivos específicos:
- Conocer las diferentes estructuras de los convertidores.
- Analizar y diseñar convertidores continua-continua.
- Analizar y diseñar convertidores continua-alterna.
- Analizar y diseñar convertidores alterna-continua.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesión explicativa del funcionamiento del Laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 3: Prueba individual de evaluación.
Actividad 4: Prueba individual de evaluación.

Dedicación: 67h
Grupo grande/Teoría: 20h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Aprendizaje autónomo: 40h

Título contenido 3: EL CONVERTIDOR ESTÁTICO EN LAZO CERRADO

Descripción:
3.1 Conceptos generales.
3.2 Convertidores alimentados en continua. Control por modulación.
3.3 Convertidores alimentados en alterna. Control de fase.

Objetivos específicos:
- Comprender y asimilar los conceptos básicos del control en lazo cerrado.
- Diseñar sistemas de control.
- Conocer las aplicaciones de los sistemas de control a las máquinas eléctricas.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Sesión explicativa del funcionamiento del Laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 2: Prácticas de laboratorio de Electrónica de Potencia.
Actividad 4: Prueba individual de evaluación.

Dedicación: 23h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 14h

ACTIVIDADES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: SESIÓN EXPLICATIVA

Descripción:
Esta sesión sirve para que el estudiante tome conciencia de cómo se organizarán las prácticas en esta asignatura. En ella se explicará el funcionamiento de las prácticas,la organización de las sesiones, la evaluación de las mismas y se hará una breve descripción de las prácticas y los materiales utilizados en cada una. Se organizará el grupo-clase en grupos de 2 alumnos como máximo (aunque también se podrían realizar de manera individual). Se accederá al entorno Atenea para observar la disposición de los materiales de apoyo y para concretar la manera en que se hará la entrega de los informes de prácticas y demás documentos a evaluar.

Objetivos específicos:
Conocimiento de los objetivos previstos en las prácticas de Electrónica Industrial y de Potencia.

Material:
Campus Virtual Atenea.
Guía de prácticas.
Bibliografía.
Enlaces Web de interés.

Entregable:
Comunicación oral alumno/profesor.
Control de asistencia a la sesión informativa.

Dedicación: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Descripción:
En esta parte se abordan los contenidos prácticos relacionados con la asignatura de Electrónica de Potencia. Se desarrollarán 4 prácticas que abarcarán estos contenidos.

Práctica 1. Conceptos generales de la electrónica de potencia. 2 h laboratorio + 5 h autónomo.
Práctica 2. Control en PWM de un motor de corriente continua. 4 h laboratorio + 10 h autónomo.
Práctica 3. Modulación PWM en AC. 4 h laboratorio +10 h autónomo.
Práctica 4. Control de convertidores en lazo cerrado. 4 h laboratorio +10 h autónomo.

Objetivos específicos:
- Utilizar conceptos generales de la Electrónica de Potencia para la resolución de supuestos prácticos.
- Identificar y describir el comportamiento de semiconductores de potencia.
- Comprobar el funcionamiento y analizar aplicaciones de diferentes tipos de convertidores de potencia.
- Utilizar adecuadamente herramientas de modelado y simulación de Electrónica de Potencia.
- Interpretar hojas de características de fabricantes de circuitos integrados y de semiconductores de potencia.
- Realizar montajes de circuitos de potencia.
- Elaborar informes de prácticas en formato normalizado.

Material:
Campus Virtual Atenea.
Guión de prácticas.
Bibliografía.
Enlaces de interés.

Entregable:
Estudios previos y/o complementarios.
Informes de prácticas.
Asistencia a las sesiones de prácticas.
Comunicación oral alumno/profesor.
Representa una parte de la evaluación continuada (25%).

Dedicación: 49h
Grupo pequeño/Laboratorio: 14h
Aprendizaje autónomo: 35h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: PRUEBA ESCRITA

Descripción:
Prueba individual en el aula relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:
- Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 1 y parte del segundo.

Material:
Enunciado de la prueba entregado en el momento de la prueba.

Entregable:
La prueba resuelta se entrega al profesor.
Representa una parte de la evaluación continuada de los contenidos específicos de la asignatura: 37,5%.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 14h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: PRUEBA ESCRITA

Descripción:
Prueba individual en el aula relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:
Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 1, 2 y 3.

Material:
Enunciado de la prueba entregado en el momento de la prueba.

Entregable:
La prueba resuelta se entrega al profesor.
Representa una parte de la evaluación continuada de los contenidos específicos de la asignatura: 37,5%. Si el alumno demuestra suficientes conocimientos de los capítulos 1 y parte del segundo el profesor podrá dar por aprobada la actividad 3. En tal caso la actividad 4 contará un 75% de la nota final de la asignatura.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 14h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Actividad 2: Prácticas de laboratorio de Sistemas Electrónicos: 25%
- Actividad 3: Prueba escrita: 37,5%
- Actividad 4: Prueba escrita: 37,5%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Ballester, Eduard; Piqué, Robert. Electrónica de potencia: principios fundamentales y estructuras básicas [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://search-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749464&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-__-1. ISBN 9788426716699.

Complementaria:
- Rashid, M. H. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones [en línea]. 4ª ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2016 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191. ISBN 9786073233255.
- Hart, Daniel W. Electrónica de potencia. Madrid: Prentice Hall, 2001. ISBN 8420531790.
- Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications and design. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2003. ISBN 0471226939.

RECURSOS

Otros recursos:
Hojas de especificaciones de componentes y equipos electrónicos disponibles en Internet.