Guía docente
340125 - ELPO-K6O10 - Electrónica de Potencia

Última modificación: 17/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

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

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: Luis García de Vicuña

Otros: Miguel Castilla Fernández
Luis García de Vicuña

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
11. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

Transversales:
1. 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.
5. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
2. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
8. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura incluye clases magistrales, orientadas a proporcionar los conocimientos iniciales de cada tema, y clases de problemas y laboratorio, orientadas a la aplicación de los conocimientos básicos. Se facilita el aprendizaje dirigido mediante ejercicios y problemas teóricos que deberán ser entregados en unas fechas fijadas. Se promueve mediante tutorias el avance autónomo en el conocimiento y en las aplicaciones por parte de los estudiantes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura está orientada al estudio de los dispositivos de potencia, al análisis y diseño de los convertidores electrónicos de potencia y, la descripción de las aplicaciones industriales más significativas. Entre sus objectivos cabe destacar: 1) conocer los fundamento de la Electrónica de Potencia, 2) clasificar los diferentes tipos de conversión en función de las características de la fuente de entrada y la carga, 3) saber analizar y diseñar los convertidores de potencia básicos, 4) entender el funcionamiento de los circuitos de control para el accionamiento de los convertidores de potencia.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción a la Electrónica de Potencia

Descripción:
Presentar los principios básicos de la Electrónica de Potencia.

Objetivos específicos:
Entender las características y las diferencias entre un circuito procesador de señal y un circuito procesador de potencia.
Definir los tipos de conversión posibles atendiendo a la naturaleza de las fuentes de entrada y las cargas.
Identificar las aplicaciones industriales actuales y futuras que utilizan convertidores electrónicos de potencia.

Actividades vinculadas:
Características de un convertidor de potencia.
Clasificación de los convertidores de potencia.
Aplicaciones industriales de los convertidores de potencia.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 6h

2. Dispositivos de Electrónica de Potencia

Descripción:
Presentar las características de los dispositivos de potencia más relevantes.

Objetivos específicos:
Entender las características de los componentes pasivos y los dispositivos semiconductores.
Definir los parámetros estáticos y el comportamiento en conmutación de los dispositivos de potencia.
Entender el funcionamiento de los circuitos de activación y protección de los dispositivos de potencia.

Actividades vinculadas:
Componentes pasivos.
Dispositivos semiconductores.
Circuitos de activación y protección.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 12h

3. Circuitos rectificadores

Descripción:
Presentar las configuraciones básicas de circuitos rectificadores.
Analizar las características de los circuitos rectificadores.

Objetivos específicos:
Entender el principio de funcionamiento de los circuitos rectificadores.
Saber analizar y caracterizar los circuitos rectificadores.
Entender los circuitos de activación de los rectificadores controlados.

Actividades vinculadas:
Ejercicios de análisis y diseño de circuitos rectificadores.
Práctica de laboratorio. Medidas y verificación experimental. Informe de desarrollo.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
07 AAT N3. 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.
04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 31h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Actividades dirigidas: 8h
Aprendizaje autónomo: 10h

4. Reguladores de tensión

Descripción:
Presentar les configuraciones básicas de los reguladores de tensión conmutados.
Introducir las herramientas básicas de análisis en régimen estacionario de los reguladores de tensión.

Objetivos específicos:
Identificar las configuraciones de los reguladores de tensión conmutados.
Saber analizar y caracterizar el comportamiento en régimen estacionario.
Saber utilizar herramientas de programación para evaluar las prestaciones dinámicas de los convertidores.
Saber diseñar los circuitos de control.

Actividades vinculadas:
Ejercicios de análisis y diseño de reguladores de tensión.
Práctica de laboratorio. Medidas y verificación experimental. Informe de desarrollo.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
07 AAT N3. 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.
04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 34h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Actividades dirigidas: 8h
Aprendizaje autónomo: 12h

5. Onduladores

Descripción:
Presentar las configuraciones básicas y las técnicas de modulación de los circuitos inversores de potencia.

Objetivos específicos:
Saber analizar y caracterizar los circuitos inversores en régimen permanente.
Identificar las técnicas más adecuadas para la reducción de armónicos.
Entender el modelado dinámico de los onduladores de potencia.

Actividades vinculadas:
Ejercicios de análisis y diseño de onduladores de potencia.
Práctica de laboratorio. Medidas y verificación experimental. Informe de desarrollo.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
07 AAT N3. 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.
04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 34h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Actividades dirigidas: 8h
Aprendizaje autónomo: 12h

6. Convertidores CA/CA

Descripción:
Presentar las configuraciones básicas y las aplicaciones de los convertidores de alterna.

Objetivos específicos:
Saber analizar y diseñar reguladores de CA, convertidores con acoplamiento en CC y ciclo-convertidores.
Saber evaluar experimentalmente las características de los convertidores CA/CA básicos.

Actividades vinculadas:
Ejercicios de análisis y diseño de convertidores CA/CA.
Práctica de laboratorio. Medidas y verificación experimental. Informe de desarrollo.

Competencias relacionadas:
. CE22. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
07 AAT N3. 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.
04 COE. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

Dedicación: 22h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La asignatura se evaluará atendiendo a los siguientes indicadores:
* El resultado de las pruebas escritas individuales realizades a lo largo del cuatrimestre (EXAM).
* La valoración de los informes de desarrollo y resultados de les prácticas de laboratorio (LAB)
La nota final (NFIN) será la resultante de aplicar la seguiente fórmula:
NFIN=0.6*EXAM+0.4*LAB

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Ninguna

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Kassakian, John G.; Schlecht, Martin F.; Verghese, George C. Principles of power electronics. Reading: Addison-Wesley, 1991. ISBN 0201096897.
- Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2003. New York [et al.]: John Willey & Sons, 2003. ISBN 0471226939.