

Circuitos Electrónicos de Potencia

Código: 102731
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	OB	3	2

Contacto

Nombre: David Flores Gual

Correo electrónico: David.Flores@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

David Flores Gual

Albert Crespo Yepes

Prerequisitos

Los alumnos que se matriculen de la asignatura deberían tener alcanzados los siguientes requisitos:

1. Tratamiento matemático de señales tipo sinusoidal, triangular y onda cuadrada (incluyendo la descomposición en Fourier).
2. Conocer y aplicar correctamente las leyes de Kirchoff de análisis de circuitos eléctricos.
3. Nociones básicas de transmisión de la energía en modo AC y DC.
4. Conocimientos básicos de la física de los semiconductores. Diodos y transistores MOSFET
5. Interés por la electricidad y su gestión.
6. Fundamentos de magnetismo

Objetivos y contextualización

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

1. Comprender la metodología de análisis de circuitos de potencia basac

de la corriente en cada componente en cada instante de tiempo.

2. Saber las características básicas de los dos modos de transporte de la

3. Alcanzar la competencia mínima en el análisis del flujo de energía eléctrica.
4. Saber el modo de operación de los diferentes dispositivos semiconductores.

transistores MOS, diodos, BJTs, tiristores y IGBTs.

5. Aprender las características estáticas y dinámicas de cada uno de los

semiconductores de potencia y ser capaz de seleccionar el componente adecuado en cada aplicación.

6. Comprender las características eléctricas y tecnológicas de los elementos

(resistencias, condensadores y bobinas) y saber su función en un circuito de potencia.

7. Analizar las topologías básicas de convertidores AC / DC y DC / DC.
8. Saber el funcionamiento y la utilidad de los transformadores.
9. Alcanzar las habilidades mínimas en el tratamiento del calor en circuitos.

Competencias

- Actitud personal
- Comunicación
- Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones.
- Enfocar el diseño de aplicaciones y productos electrónicos de una manera sistémica.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a situaciones imprevistas.
2. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
3. Considerar la disipación térmica en el diseño de convertidores de energía.
4. Desarrollar el pensamiento científico.
5. Desarrollar el pensamiento sistémico.
6. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
7. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
8. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
9. Diseñar circuitos de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
10. Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital: filtros.
11. Diseñar transformadores y bobinas para convertidores de energía en base a modelos analíticos sencillos.
12. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
13. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
14. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación.
15. Optimizar las prestaciones finales del diseño de un circuito o sistema a través de la elección adecuada de la tecnología de implementación.
16. Prevenir y solucionar problemas.
17. Tomar decisiones propias.
18. Trabajar de forma autónoma.
19. Trabajar en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados.

Contenido

1. Introducción a los sistemas de potencia
2. Rectificación AC / DC con diodos
3. Rectificación AC / DC con tiristores (control de fase)
4. Conversión DC / DC directa con transistores MOS y diodos
5. Conversión DC / DC con transformadores
6. Dispositivos semiconductores de potencia
7. Diseño de elementos pasivos de potencia (L, R y C)
8. Gestión térmica de sistemas de potencia y aspectos relativos al encapsulado de componentes pasivos y activos
9. Inversión DC / AC

Metodología

La evaluación de la asignatura incluirá: 1. Exámenes Parciales (uno de rectificación y un de conversión y diseño de inductores) 2. Prácticas de laboratorio 3. Ejercicios individuales o en pequeño grupo Eventualmente, y en función de las notas que se den en los tres ítems a evaluar, puede haber ligeras modificaciones del peso de cada ítem en la nota final para corregir posibles errores en la dificultad de un examen, etc. Es necesario aprobar los exámenes parciales. En caso de no hacerlo se dispondrá de una segunda oportunidad a final de curso.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clase magistral. Conceptos fundamentales	45	1,8	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16
Resolución de casos prácticos de sistemas de potencia	15	0,6	2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 18
Tipo: Supervisadas			
Análisis de diferentes circuitos de potencia	35	1,4	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 16, 18, 19
Prácticas de laboratorio	12	0,48	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 16, 18, 19
Tipo: Autónomas			
Análisis de dispositivos semiconductores	22	0,88	2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 17, 18

Evaluación

La evaluación de la asignatura incluirá:

1. Exámenes Parciales (uno de rectificación y un de conversión y diseño)
2. Prácticas de laboratorio
3. Ejercicios individuales o en pequeño grupo

Eventualmente, y en función de las notas que se den en los tres ítems a

puede haber ligeras modificaciones del peso de cada ítem en la nota final para corregir

corregir posibles errores en la dificultad de un examen, etc.

Es necesario aprobar los exámenes parciales. En caso de no hacerlo se

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	40	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 19
Informes de laboratorio	40	8	0,32	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 16, 18, 19
Informes de los ejercicios	20	9	0,36	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18

Bibliografía

1. D.W. Hart. Electrónica de Potencia. Prentince Hall 2001
2. Kassakian et al. Principles of Power EElectronics. Addison-Wesley 1991
3. Mohan et al. Power Electronics: Converters, Application and Design. Wiley 1989
4. J.L. Muñoz-Sáez et al. Sistemas de Alimentación Conmutados. Paraninfo 1996
5. Apuntes del professor