

Guía de presentación de la asignatura Ingeniería Eléctrica y Electrónica, del grado en Ingeniería de la Energía (curso 2022-2023).

Esta asignatura es junto con "Tecnología Eléctrica y Electrónica" (tercer curso, segundo semestre), las únicas en todo el grado que estudian las áreas de ingeniería eléctrica, electrónica y automática. Dada la creciente presencia de estas materias en todos los ámbitos de la ingeniería, se hacen imprescindibles unos conocimientos y competencias mínimas sobre este tema. El objetivo de esta asignatura es, por tanto, proporcionar al alumno los fundamentos básicos de circuitos eléctricos y de electrónica, así como nociones de automática.

Se pretende no sólo familiarizar al alumno con los conceptos básicos teóricos, sino con las aplicaciones reales y diarias que se encontrará en el ejercicio de su profesión.

El carácter interdisciplinar intrínseco a cualquier campo de la ingeniería condiciona que la relación entre la ingeniería de la energía y la electricidad, la electrónica y la automática no pueda hacerse sin conocimientos de esas materias, siendo estas herramientas básicas en el desarrollo de la profesión. Esta asignatura es por tanto necesaria para lograr los objetivos generales de la titulación, como son una formación "multidisciplinar y con una visión de conjunto, en la que se consideren aspectos técnicos y económicos, fundamentalmente, y se aborden cuestiones relacionadas con la eficiencia energética, tecnologías de producción de energía, sistemas de almacenamiento, transporte y distribución, mercados energéticos, etc."

Los fundamentos necesarios son la física, especialmente los temas de electricidad y magnetismo, cuyos conceptos son imprescindibles, y las matemáticas, especialmente los temas de números complejos, de vectores, de resolución de sistemas de ecuaciones y de cálculo diferencial e integral, materias tratadas con anterioridad y que deben manejarse con soltura, tanto en los conceptos como en la operativa.

Esta es una asignatura con una fuerte carga práctica, tanto a nivel de laboratorio como de resolución de problemas. Es por ello por lo que para el desarrollo de la asignatura se ha preparado la siguiente documentación, disponible en abierto en la **biblioteca digital de la URJC** y en el repositorio de videos (**TV URJC**):

- Apuntes de la asignatura, con las presentaciones empleadas en clase.
- Problemas resueltos, con todos los problemas planteados durante el desarrollo de la asignatura.
- Colección de exámenes, con los enunciados de los exámenes de los últimos años.
- Videos cortos con explicaciones de los equipos empleados en el laboratorio.
- Videos de apoyo de la teoría explicada en clase.

Al final de la asignatura, el alumno será capaz de:

- IEE.1 Identificar, describir y modelar abstracciones matemáticas que representen el funcionamiento de componentes electrónicos elementales.
- IEE.2 Desarrollar y resolver modelos de circuitos eléctricos DC y AC (de primer y segundo orden) implementados a partir de componentes como fuentes, resistencias, condensadores y bobinas, utilizando teoremas y técnicas de análisis de circuitos básicas.
- IEE.3 Determinar la potencia disipada en elementos resistivos y potencia almacenada en elementos reactivos, así como el flujo de energía en los componentes de un circuito.
- IEE.4 Analizar y solucionar circuitos con componentes electrónicos básicos como diodos, transistores y amplificadores operacionales.
- IEE.5 Modelar, sintetizar y diseñar circuitos que incluyan componentes analógicos para aplicaciones sencillas como son rectificación, amplificación y filtrado de una señal.

- IEE.6 Aplicar los diferentes sistemas de numeración y códigos binarios a la codificación de información.
- IEE.7 Utilizar álgebra de Boole para describir el procesamiento de señales binarias, simplificar funciones lógicas, y diseñar e implementar puertas lógicas para una aplicación específica.
- IEE.8 Describir el comportamiento de componentes y ensamblajes en forma de funciones de transferencia y determinar a partir de ellas respuestas de dichos sistemas a diferentes señales de entrada.
- IEE.9 Diseñar, construir y analizar en un laboratorio circuitos electrónicos sencillos, comparar los resultados obtenidos con los correspondientes del análisis teórico y explicar las diferencias encontradas.
- IEE.10 Utilizar correctamente el equipamiento del laboratorio y emplear las técnicas de medida eléctrica para el análisis de circuitos electrónicos analógicos sencillos.
- IEE.11 Reconocer la terminología estándar asociada a la ingeniería eléctrica y electrónica y emplearla en la lectura, evaluación e interpretación de información general en dicho ámbito

Temario de la asignatura

Bloque I. Electrónica analógica

Tema 1. Teoría de circuitos.

Leyes de Kirchhoff. Teoremas de reducción de circuitos.

Respuesta de circuitos en régimen sinusoidal permanente. Factor de potencia

Tema 2. Amplificador Operacional.

Amplificación y ganancia.

Modelo ideal del amplificación operacional.

Configuraciones básicas de amplificadores con realimentación negativa.

Amplificador en lazo abierto

Tema 3. Diodo y rectificación.

Semiconductores de unión P-N

Modelo ideal del diodo. Curva I-V

Tipos de diodos: diodo zener, LED, etc.

Circuitos con diodos: rectificadores, limitadores, etc.

Tema 4. Transistor bipolar. Transistor de efecto campo.

Transistor bipolar de unión (BJT).

Transistor FET.

Modelo circuitales en DC.

Circuitos con transistores.

Bloque II. Electrónica digital

Tema 5. Sistemas de numeración.

Señal digital vs señal analógica.

Sistemas de numeración y codificación.

Aritmética Binaria.

Tema 6. Álgebra de Boole. Lógica combinacional.

Funciones lógicas

Puertas lógicas

Método de Karnaugh

Circuitos digitales sencillos

Bloque III. Automática

Tema 7. Fundamentos de automática.

Función de transferencia

Diagrama de bloques

Realimentación

Tema 8. Análisis temporal y respuesta transitoria.

Transformada de Laplace

Respuesta en régimen transitorio

Recursos y materiales didácticos

Bibliografía

- Ingeniería de control moderna Katsuhiko Ogata. Prentice Hall. 4ª edición.
- Problemas de Circuitos eléctricos. Fraile Mora. Pearson.
- The art of electronics, P. Horowitz, Cambridge University Press
- Problemas Resueltos de Electrónica Digital. F. Machado.
<https://eciencia.urjc.es/handle/10115/5727>
- Diseño Electrónico: Circuitos y Sistemas. Savant, Pearson
- Circuitos y dispositivos microelectrónicos. M.N. Horenstein. Prentice Hall.
- Fundamentos de Sistemas Digitales. Thomas L. Floyd. Prentice Hall, 7ª edición.
- Sistemas de Control Moderno. Richard C. Dorf. Robert H. Bishop. Pearson-Prentice Hall.
- Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño. N. Malik, Prentice Hall.

Bibliografía de consulta

- Canal de youtube de ingeniería <https://www.youtube.com/c/AprendaIngenieria>

©2022 Autor Gonzalo Del Pozo Melero

Algunos derechos reservados

Este documento se distribuye bajo la licencia

“Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional” de Creative Commons,

disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Para cualquier duda o sugerencia de mejora, puedes escribir a gonzalo.delpozo@urjc.es

<http://hdl.handle.net/10115/20068>