

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

Calendario previsto

El calendario previsto para la realización de las clases de teoría y problemas, así como los laboratorios son las siguientes:

Semana	Día Semana	Fecha	Día	Mes	Año	Duración	N clases	N horas	TEMA
1	viernes	16/09/22	16	9	2022	2	1	2	DC
2	viernes	23/09/22	23	9	2022	2	2	4	DC
2	lunes	26/09/22	26	9	2022	2	3	6	AC
3	viernes	30/09/22	30	9	2022	2	4	8	AC
3	lunes	03/10/22	3	10	2022	2	5	10	AC
4	viernes	07/10/22	7	10	2022	2	6	12	AO
4	lunes	10/10/22	10	10	2022	2	7	14	AO
5	viernes	14/10/22	14	10	2022	2	8	16	AO/Diodo
5	lunes	17/10/22	17	10	2022	2	9	18	Diodo
6	viernes	21/10/22	21	10	2022	2	10	20	Diodo
6	lunes	24/10/22	24	10	2022	2	11	22	Diodo
7	viernes	28/10/22	28	10	2022	2	12	24	Transistor
7	lunes	31/10/22	31	10	2022	2	13	26	Transistor
8	viernes	04/11/22	4	11	2022	2	14	28	Transistor/Digital
8	lunes	07/11/22	7	11	2022	2	15	30	Examen
9	viernes	11/11/22	11	11	2022	2	16	32	Digital
9	lunes	14/11/22	14	11	2022	2	17	34	Digital
		18/11/22	18	11	2022	2	18	36	Digital /
10	viernes								Automática
10	lunes	21/11/22	21	11	2022	2	19	38	Automática
	jueves	24/11/22	24	11	2022	2	20	40	P1T1
	viernes	25/11/22	25	11	2022				P1T2
10	viernes	25/11/22	25	11	2022				Automática
		28/11/22	28	11	2022	2	21	42	Análisis Temporal
11	lunes								
	lunes	28/11/22	28	11	2022	2			P1T3
	martes	29/11/22	29	11	2022				P2T1
	miércoles	30/11/22	30	11	2022				P2T2
	jueves	01/12/22	1	12	2022				P2T3
11	viernes	02/12/22	2	12	2022				Salida de Campo
		05/12/22						44	Análisis Temporal
12	lunes		5	12	2022	2	22		
	lunes	05/12/22	5	12	2022				P3T1
	miércoles	07/12/22	7	12	2022				P3T2
		12/12/22						46	Análisis Temporal
13	lunes		12	12	2022	2	23		
	lunes	12/12/22	12	12	2022				P3T3
	martes	13/12/22	13	12	2022				P4G1

	miércoles	14/12/22	14	12	2022				P4G2
13	viernes	16/12/22	16	12	2022	2	24	48	Repaso
14	lunes	19/12/22	19	12	2022	2	25	50	Recuperación

• Al finalizar cada tema, se propondrá una colección de problemas en el aula virtual. Estos problemas se plantean como un examen de aula virtual con tres intentos disponibles, cuya nota obtenida será la mejor de los tres intentos (los valores numéricos cambian en cada intento). Las fechas para realizar estos exámenes son las siguientes:

- Tema 1, parte 1 (DC): 9 de octubre.
- Tema 1, parte 2 (AC): 23 de octubre.
- Tema 2, AO: 30 de octubre.
- Tema 3, Diodos. 13 de noviembre.
- Tema 4, Transistor. 20 de noviembre.
- Tema 5, Digital: 4 de diciembre.
- Tema 6, Automática, 18 de diciembre.
- Tema 7, Análisis temporal, 8 de enero.

Además de estos ejercicios se plantearán una serie de ejercicios grupales, cuya función será la de ampliar el contenido de la asignatura y aplicarla a temas del día a día. La propuesta y la entrega de estos ejercicios se realizará por el aula virtual, y las fechas de las mismas serán durante la segunda y cuarta semanas de octubre, primera y cuarta semanas de noviembre y segunda semana de diciembre.

Evaluación de la asignatura

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante un examen de prácticas de laboratorio y dos exámenes parciales. También se tendrá en cuenta el desempeño durante el laboratorio y la realización de los ejercicios propuestos.

La nota mínima en cada uno de los tres exámenes para aprobar la asignatura es de 5/10:

- Examen de prácticas de laboratorio. Tendrá lugar al finalizar las prácticas. Su ponderación es de un 5%.
- Examen parcial 1, sobre los temas 1, 2, 3 y 4. Tendrá lugar al finalizar el bloque de teoría correspondiente. Su ponderación es de un 40%.
- Examen parcial 2, sobre los temas 5, 6, 7 y 8. Tendrá lugar en la fecha programada para la realización del examen de enero. Su ponderación es de un 35%.
- La asistencia a las prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura y cada práctica será evaluada en el laboratorio, junto al trabajo previo a cada práctica. Su ponderación es de un 10%.
- Al finalizar cada tema se propondrá una colección de ejercicios para resolver en el aula virtual. Además, se propondrán ejercicios grupales, así como una prueba final con elementos de gamificación. Todos estos ejercicios son voluntarios, y tienen una ponderación final del 10%, no reevaluables.

El examen extraordinario tendrá la misma estructura, es decir: Examen de Prácticas, primer y segundo parcial. Los parciales aprobados previamente o las prácticas aprobadas, liberan materia para el examen extraordinario. Se mantiene el requisito de nota mínima en cada una de las pruebas.

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://ciencia.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