

**A. IDIOMA DE ELABORACIÓN**

Español
---------

**B. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

El curso de Electricidad Básica familiariza al estudiante con los conceptos básicos de los circuitos eléctricos, relacionándolos a las aplicaciones en diferentes sectores residenciales e industriales. Se analizan circuitos en corriente continua CC y corriente alterna CA presentando sus principales características, la aplicación de técnicas avanzadas para resolverlos y conceptos prácticos relacionados a maquinas eléctricas y transformadores. Adicionalmente, se indican criterios de seguridad que deben considerarse, para prevenir potenciales accidentes.

**C. CONOCIMIENTOS PREVIOS DEL CURSO**

El estudiante debe tener conocimientos tanto de ecuaciones diferenciales como de física relacionados a electricidad y magnetismo. Adicionalmente debe ser capaz de leer bibliografía científico-técnica en idioma inglés y manejar software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.

**D. OBJETIVO GENERAL**

Comprender los conceptos básicos de los circuitos eléctricos y sus aplicaciones industriales, mediante la simulación y experimentación.

**E. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO**

El estudiante al finalizar el curso estará en capacidad de:

1	Aplicar las leyes fundamentales y los teoremas de circuitos eléctricos para la determinación de variables y parámetros de redes en CC en el dominio del tiempo.
2	Aplicar las leyes fundamentales y los teoremas de circuitos eléctricos para la determinación de variables y parámetros de redes en CA en el dominio del tiempo.
3	Aplicar la transformada de Laplace para la determinación de variables y parámetros de redes eléctricas, en los dominios de la frecuencia y del tiempo
4	Analizar la función de transferencia para la caracterización tanto de la respuesta transitoria como de la estabilidad de una red eléctrica
5	Analizar el funcionamiento y las características generales de los transformadores, generadores y motores para sus aplicaciones en diferentes sectores industriales.

**F. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Aprendizaje asistido por el profesor	✓
Aprendizaje cooperativo/colaborativo:	✓
Aprendizaje de prácticas de aplicación y experimentación:	✓
Aprendizaje autónomo:	✓

**G. EVALUACIÓN DEL CURSO**

Actividades de Evaluación	DIAGNÓSTICA	FORMATIVA	SUMATIVA
Exámenes			✓
Lecciones			✓
Tareas		✓	
Proyectos		✓	✓
Laboratorio/Experimental		✓	✓
Participación en Clase	✓	✓	
Visitas			
Otras			

**H. PROGRAMA DEL CURSO**

<b>UNIDADES y SUBUNIDADES</b>	<b>Horas Docencia</b>
<b>1. Análisis en DC</b>	9
1.1. Ecuaciones de elementos pasivos	
1.2. Leyes fundamentales: Ohm y Kirchhoff	
1.3. Reducción de circuitos	
1.4. Teoremas de circuitos eléctricos	
1.5. Métodos sistemáticos de resolución de redes eléctricas	13
<b>2. Análisis en AC</b>	
2.1. Fuente sinusoidal y transformación fasorial	
2.2. Leyes fundamentales con fasores	
2.3. Cálculo de potencias en CA	
2.4. Resolución de circuitos fasoriales	
2.5. Respuesta de frecuencia y resonancia	7
2.6. Circuitos trifásicos	
<b>3. Técnicas avanzadas de resolución de circuitos</b>	
3.1. Aplicación de la transformada de Laplace en circuitos eléctricos	13
3.2. Función de transferencia	
3.3. Estabilidad y respuesta transitoria	
<b>4. Máquinas eléctricas y transformadores</b>	
4.1. Inducción electromagnética	6
4.2. Materiales y circuitos magnéticos	
4.3. Transformadores	
4.4. Motores y generadores en CC	
<b>5. Actividades de evaluación</b>	

**I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BÁSICA	1. Nilsson, James William & Riedel, Susan A.. (2015). Electric circuits. (Tenth edition.). USA: Prentice Hall. ISBN-10: 0133760030, ISBN-13: 9780133760033
COMPLEMENTARIA	1. William H. Hayt, Jack Kemmerly, Steven M. Durbin. (2018). Engineering Circuit Analysis. (9th edition). USA: McGraw-Hill Education. ISBN-10: 1260084884, ISBN-13: 9781260084887

**J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES**

**1. Análisis en DC**

*Introducción a la unidad*

En esta unidad se presentan los conceptos básicos del análisis de circuitos eléctricos en CC, sus leyes fundamentales y teoremas que permiten sistematizar la resolución de redes eléctricas. Se revisan las leyes fundamentales y los teoremas de circuitos eléctricos, para su posterior aplicación en el análisis de los circuitos en CC.

*Subunidades*

1.1. Ecuaciones de elementos pasivos
1.2. Leyes fundamentales: Ohm y Kirchhoff

**J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES**

1.3. Reducción de circuitos
1.4. Teoremas de circuitos eléctricos
1.5. Métodos sistemáticos de resolución de redes eléctricas

*Objetivos de Aprendizaje*

1.1. Aplicar las leyes fundamentales y los teoremas de circuitos eléctricos para la determinación de variables y parámetros de redes en CC en el dominio del tiempo.
--

*Actividades*

1.1. Tarea

El estudiante deberá revisar la literatura sobre la unidad, resolver los problemas planteados previamente como trabajo autónomo y luego discutir los resultados en clases.

1.2. Laboratorio/Experimental

Práctica 1: Introducción al software y equipos del laboratorio

Práctica 2: Análisis de circuitos DC

Práctica 3: Teorema de circuitos

**2. Análisis en AC**

*Introducción a la unidad*

En esta unidad se presentan los conceptos básicos del análisis de circuitos eléctricos en CA y sus leyes fundamentales que permiten sistematizar la resolución de redes eléctricas. Se analiza también la respuesta de frecuencia, la resonancia y los circuitos trifásicos.

*Subunidades*

2.1. Fuente sinusoidal y transformación fasorial
2.2. Leyes fundamentales con fasores
2.3. Cálculo de potencias en CA
2.4. Resolución de circuitos fasoriales
2.5. Respuesta de frecuencia y resonancia
2.6. Circuitos trifásicos

*Objetivos de Aprendizaje*

2.1. Aplicar las leyes fundamentales y los teoremas de circuitos eléctricos para la resolución de redes en CA.
2.2. Explicar los conceptos de respuesta de frecuencia, resonancia y circuitos trifásicos.

*Actividades*

2.1. Tarea

El estudiante deberá revisar la literatura sobre la unidad, resolver los problemas planteados previamente como trabajo autónomo y luego discutir los resultados en clases.

2.2. Laboratorio/Experimental

Práctica 4: Visita técnica a laboratorios de la ESPOL

Práctica 5: Análisis de circuitos en AC

Práctica 6: Asignación de proyectos

**3. Técnicas avanzadas de resolución de circuitos**

*Introducción a la unidad*

En esta unidad se aplican los conceptos de la transformada de Laplace a la resolución de los

**J. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES**

circuitos eléctricos, la función de transferencia que los describe, su respuesta transitoria y los criterios que determinan su estabilidad.

*Subunidades*

3.1. Aplicación de la transformada de Laplace en circuitos eléctricos
3.2. Función de transferencia
3.3. Estabilidad y respuesta transitoria

*Objetivos de Aprendizaje*

3.1. Aplicar la transformada de Laplace para la determinación de variables y parámetros de redes eléctricas, en los dominios de la frecuencia y del tiempo.
3.2. Analizar la función de transferencia para la caracterización tanto de la respuesta transitoria como de la estabilidad de una red eléctrica.

*Actividades*

3.1. Tarea

El estudiante deberá revisar la literatura sobre la unidad, resolver los problemas planteados previamente como trabajo autónomo y luego discutir los resultados en clases.

3.2. Laboratorio/Experimental

Práctica 7: Análisis de circuitos trifásicos  
 Práctica 8: Entrega del primer avance del proyecto  
 Práctica 9: Funciones de transferencia de 1er y 2do Orden

**4. Máquinas eléctricas y transformadores**

*Introducción a la unidad*

En esta unidad se analizan las características generales de los transformadores, motores y generadores tanto en CC como en CA

*Subunidades*

4.1. Inducción electromagnética
4.2. Materiales y circuitos magnéticos
4.3. Transformadores
4.4. Motores y generadores en CC

*Objetivos de Aprendizaje*

4.1. Analizar el funcionamiento y las características generales de los transformadores para sus aplicaciones en diferentes sectores industriales.
4.2. Analizar el funcionamiento y las características generales de los motores y generadores tanto en CC como en CA para sus aplicaciones en diferentes sectores industriales.

*Actividades*

4.1. Tarea

El estudiante deberá revisar la literatura sobre la unidad, resolver los problemas planteados previamente como trabajo autónomo y luego discutir los resultados en clases.

4.2. Laboratorio/Experimental

Práctica 10: Entrega del segundo avance del proyecto  
 Práctica 11: Motores y Transformadores  
 Práctica 12: Presentación Final del Proyecto

**K. RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL CONTENIDO DE CURSO**

<b>Profesor</b>	<b>Correo</b>	<b>Participación</b>
RUBIO ROLDAN GOMER ABEL	grubio@espol.edu.ec	Coordinador de materia
MENDETA RENGIFO EDUARDO IVAN	emendiet@espol.edu.ec	Colaborador
AVILÉS CEDEÑO JONATHAN ABRAHAM	joabavil@espol.edu.ec	Colaborador

BORRADO