

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA

IEE2123 CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Créditos y horas:	10 créditos UC /10 horas (4,5 horas de cátedra por semana y 5,5 horas de trabajo independiente por semana)
Profesor:	Miguel Ríos
Coordinador:	Miguel Ríos
Bibliografía:	R. C. Dorf & J.A. Svoboda, Introduction to Electric Circuits. 9ª Ed., John Wiley, 2013
Descripción:	El curso aborda diferentes temas que permiten capacitar al alumno para analizar el comportamiento estático y dinámico de circuitos eléctricos; analizar y resolver las ecuaciones correspondientes a modelos matemáticos de los circuitos eléctricos; analizar, a un nivel introductorio, el funcionamiento del transformador real.
Prerequisitos:	MAT1640 Ecuaciones Diferenciales y FIS1533 Electricidad y Magnetismo
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Aplicar los conceptos de voltaje, corriente, potencia y energía, y las leyes fundamentales (de Ohm y de Kirchhoff) en el análisis de circuitos resistivos simples de parámetros concentrados, con fuentes independientes continuas y fuentes dependientes. Utilizar los métodos de nodos y de mallas.2. Aplicar los conceptos de superposición, transformación de fuentes, teoremas de Thevenin y Norton y máxima transferencia de potencia al análisis de circuitos resistivos con fuentes continuas y fuentes.3. Analizar circuitos eléctricos que incluyan amplificadores operacionales ideales y reales.4. Aplicar métodos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias para el análisis transitorio y permanente de circuitos de primer orden y de segundo orden, con fuentes independientes. Caracterizar la respuesta de estos circuitos.5. Aplicar conceptos de algebra compleja y fasorial al análisis de circuitos en régimen permanente.6. Utilizar los conceptos de impedancia, admitancia, susceptancia y conductancia en la representación y resolución de circuitos.7. Resolver circuitos en términos de su respuesta permanente, utilizando análisis fasorial.

8. Aplicar los conceptos de potencia promedio, valores efectivos de voltaje y corriente, potencia aparente, factor de potencia y potencia compleja al análisis de circuitos monofásicos y trifásicos.
9. Aplicar los teoremas y métodos de circuitos en sistemas trifásicos balanceados y desbalanceados.
10. Plantear y resolver las ecuaciones de un sistema que contiene inductancias mutuas. Aplicar estos conceptos a transformadores ideales y reales.
11. Analizar circuitos de dos puertas.
12. Conocer y analizar instalaciones eléctricas básicas

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

1. Introducción, repaso de conceptos y unidades básicas (voltaje, corriente, resistencia, condensador, inductancia, Ley de Ohm, fuentes de voltaje, fuentes de corriente, fuentes dependientes, potencia, energía).
2. Repaso de las leyes circuitales fundamentales. Leyes de Kirchhoff, Planteamiento y solución de ecuaciones mediante el método de los nodos, Planteamiento y solución de ecuaciones mediante el método de las mallas.
3. Teoremas de circuitos. Linealidad, Superposición, Teoremas de Thévenin y Norton (transformación de fuentes), Máxima transferencia de potencia.
4. Amplificadores operacionales. Modelo, relaciones circuitales, circuitos operacionales simples, Resolución de circuitos eléctricos con amplificadores operacionales.
5. Análisis transitorio y permanente de circuitos eléctricos. Respuesta natural, forzada, transitoria y permanente, Redes de primer orden, Redes de segundo orden, Respuesta de frecuencia y resonancia
6. Régimen sinusoidal permanente. Análisis fasorial, impedancia, admitancia, conductancia, susceptancia. Resolución de circuitos eléctricos usando análisis fasorial. Potencia instantánea y promedio, valor efectivo de voltaje y corriente, potencia activa, reactiva, aparente y compleja, factor de potencia.
7. Sistemas trifásicos. Conexiones de cargas y generadores en delta y estrella. Resolución de sistemas balanceados de tres y cuatro conductores. Potencia y corrección del factor de potencia en sistemas trifásicos. Sistemas desbalanceados y cálculo del voltaje entre neutros.
8. Circuitos acoplados magnéticamente. Planteamiento de ecuaciones integro- diferenciales con inductancia mutua. Transformador ideal.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA

Transformador real.

9.Aplicaciones. Redes de dos puertas. Instalaciones eléctricas básicas