

Douthat, Analía Elizabeth

Electrotecnia

Carrera de Ingeniería Biomédica

Programa primer cuatrimestre 2022

Cita sugerida: Douthat AE. *Electrotecnia [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Carrera de Ingeniería Biomédica; 2022 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20221216145734/programa-electrotecnia-2022.pdf>*

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Carrera: Ingeniería Biomédica

Materia: **Electrotecnia**

Año: 2022

1. Año de la carrera: 2°
2. Duración: cuatrimestral
3. Cuatrimestre: 1° cuatrimestre
4. Carga horaria total: 96 hs.
5. Carga horaria semanal: 6 hs. (modalidad presencial)
6. Equipo docente:

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Asociada a cargo	Analia Douthat
2	JTP	Gustavo Mussin
3	JTP	Mario Burgos
4	JTP	Jorge Vernuccio

7. Objetivos:

El objetivo del presente curso es manejar los conceptos básicos de la teoría de circuitos junto con los fenómenos y las leyes de la electricidad. También se dan conocimientos básicos de instrumentos y medidas eléctricas. Se realizarán trabajos prácticos para que los estudiantes armen y simulen circuitos.

8. Contenidos:

1. Introducción: los circuitos eléctricos como un modelo de fenómenos físicos:

- El concepto del dipolo.
- Los parámetros eléctricos: tensión, corriente y potencia.
- Las unidades de medida. Voltímetro y amperímetro.
- Los gráficos y las leyes de Kirchoff.
- Potencia virtual y real: El teorema de Tallegen.



2. Dipolos y circuitos elementales:

- Dipolos notables: resistencia, fuentes de tensión y corriente, cortocircuito y circuito abierto.
- Modelos de Thevenin (de serie) y Norton (paralelo) de dipolos lineales adinámicos y genéricos.
- Fuentes no ideales.
- La energía eléctrica en bipolos adinámicos.
- Conexión serie, paralelo y a escala bipolar.

3. Dipolos dobles adinámicos y circuitos elementales:

- Representaciones bipolares.
- La potencia en un esquema de doble bipolar.
- Cuadripolos y circuitos elementales: Estrella –Triángulo y transformación Delta-Estrella.
- Conexiones de dipolos y doble bipolar.

4. Circuitos adinámicos genéricos :

- Análisis de un circuito por medio de los voltajes de nodo: principio de superposición.
- Teoremas de Thevenin y Norton.

5. Componentes y circuitos dinámicos elementales:

- El capacitor y el inductor: la energía y el estado inicial.
- Conexión en serie y en paralelo de los capacitores e inductores.
- Circuitos RC y RL de primer orden con fuentes constantes, por paso y con interrupciones.
- Circuitos de segundo orden.

6. Régimen sinusoidal:

- Representación de sinusoides utilizando números complejos: fasores.
- Circuitos RC y RL de primer orden con fuentes sinusoidales en el dominio del tiempo.
- Las leyes de Kirchoff en el dominio del fasor.
- Las relaciones constitutivas en el dominio del fasor.
- Impedancia y admitancia de dipolos.
- Análisis de circuitos dinámicos en régimen sinusoidal.
- Extensión del teorema al régimen sinusoidal.



- Régimen senoidal activo, reactivo y complejo.
- Teorema de Boucherot para la potencia.
- Máxima transferencia de potencia activa.
- Transporte de energía eléctrica: corrección de factor de potencia

7. Sistemas trifásicos elementales:

- Trifásica del generador (en sentido horario y antihorario).
- Carga trifásica (Configuración en estrella triángulo).
- Circuitos equivalentes monofásicos.
- Potencia instantánea entregada a la carga.
- Principios de la seguridad en los sistemas eléctricos

8. Circuitos magnéticos y transformadores:

- Polarización de campos eléctricos, magnéticos y de conducción.
- Propiedades de los materiales: permitividad, permeabilidad y conductividad.
- Definición del circuito magnético.
- Generador de fuerza magnetomotriz.
- Definición de autoinductancia y las inductancias mutuas.
- Determinación de autoinductancia y las inductancias mutuas en un circuito magnético con dos bobinados.
- Modelo de transformador completo con un núcleo de hierro.
- Circuitos equivalentes del transformador.

9. Fundamentos de la conversión electromecánica:

- Acciones mecánicas en los capacitores e inductores.
- Principio de funcionamiento de los transductores y actuadores.
- El motor de reluctancia: ecuaciones y circuitos equivalentes
- El motor de corriente continua: ecuaciones y circuitos equivalentes.

10. Electrotecnia en el contexto de los sistemas de salud:

- Redes de distribución eléctrica
- Instalaciones eléctricas en centros de salud
- Normativas sobre seguridad eléctrica aplicables



9. Metodología de enseñanza:

Requerimientos para conservar la regularidad:

- 80% de asistencia.
- Entrega de todos los trabajos prácticos.
- Aprobación del parcial.

La materia se desarrollará en modalidad presencial. Se desarrollarán clases teóricas expositivas, clases prácticas con ejercicios y resolución de problemas. Se realizarán simulación de circuitos con software que permiten diseñar y probar esquemas eléctricos y electrónicos, y trabajos sobre módulo de prototipado y plataforma Arduino. Los alumnos deberán entregar informes de estas actividades, resolver guías de ejercicios y trabajos de investigación.

10. Evaluación:

Durante la cursada se realizan 2 exámenes parciales. Para la nota del primer parcial se tendrá en cuenta la entrega de todos los TPs. El segundo parcial escrito será integrador e incluirá preguntas teóricas, desarrollo práctico y trabajo de investigación.

Los parciales podrán ser escritos o constituirse como proyectos de desarrollo, una problemática a resolver mediante una actividad de investigación basándose en los conocimientos aprendidos o como sumatoria de trabajos prácticos independientes tanto en modalidad presencial como virtual. Por cada uno de los exámenes habrá un recuperatorio. Todas las instancias de evaluación se aprobarán con 6 (seis) puntos.

La materia **es promocionable** con la siguiente dinámica: mínimo de 8 (ocho) puntos en cada instancia evaluativa (sin recuperatorios). De no promocionar, deberá rendir un examen final que incluirá partes teóricas y de resolución de problemas.

La materia no podrá rendirse en carácter de libre.

11. Bibliografía:

a) Bibliografía

- Wildi Theodore, (2007). *Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia (6° ed.)*. Pearson.



- Alexander Charles & Sadiku Matthew, (2006). *Fundamentos de circuitos eléctricos (3° ed.)*. Mc Graw Hill.

b) Sitios de internet

- Software de simulación
- Plataforma multipropósito Arduino