



## PROGRAMA ANALITICO

### ELECTROTECNIA E INSTALACIONES ELECTRICAS

**CARRERA:** Ingeniería Industrial

**CARGA HORARIA:** 96 hs

**MÓDULO:** V

#### OBJETIVOS

- a) Adquirir conceptos básicos de Electrotecnia -sus leyes fundamentales y herramientas matemáticas- que permitan el análisis de circuitos eléctricos simples en corriente continua y corriente alterna, con casos de aplicación práctica.
- b) Conocer los fenómenos eléctricos y su campo de aplicación con fines específicos en entornos industriales, científicos, productivos, etc.
- c) Identificar partes constitutivas y principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas -estáticas y rotativas-; con aplicación de modelos, ecuaciones y curvas características. También conocer sus modos de empleo, evaluación de performances e identificación básica de fallas.
- d) Adquirir conocimientos generales sobre las reglamentaciones de las instalaciones eléctricas en baja y media tensión, y la ejecución de proyectos de tipo industrial. Conocer aspectos sobre seguridad de las personas y riesgo eléctrico. Poder identificar los riesgos inherentes a la gestión de toda tecnología vinculada a la electricidad, para una supervisión criteriosa del estado del entorno eléctrico: cableado, máquinas e instrumental.
- e) Conocer sobre la conformación del Sistema Eléctrico Nacional, identificando aspectos sobre las distintas tecnologías de generación de electricidad, renovable y no renovable. Investigar sobre la situación energética actual, las tendencias a nivel regional, nacional y global, entendiendo a la energía como un recurso estratégico para el desarrollo.

#### CONTENIDOS

**Unidad temática 1:** Los circuitos eléctricos.

1-1 Introducción. 1-2 Magnitudes eléctricas. 1-3 Sistema de unidades. 1-4 Ley de Ohm. 1-5 Campo eléctrico y ley de Coulomb. 1-6 Conductores y aislantes. 1-7 Diferencia de potencial. 1-8 Corriente eléctrica. 1-9 Potencia y energía. 1-10 Elementos de circuitos eléctricos. 1-11 Conexiones serie y paralelo. 1-12 Leyes de Kirchhoff.

**Unidad temática 2:** Corrientes alternas.



2-1 Corrientes alternas. 2-2 Forma de onda. 2-3 Valor Medio. 2-4 Valor eficaz. 2-5 Tensiones y corrientes senoidales. 2-6 Generación de una onda senoidal. 2-7 Notación Compleja. 2-8 Circuitos Mixtos de Alterna. 2-9 Notación fasorial. 2-10 Resonancia.

**Unidad Temática 3:** Potencia eléctrica.

3-1 Potencia activa. 3-2 Potencia aparente. 3-3 Potencia reactiva. 3-4 Triángulo de potencias. 3-5 Potencia compleja. 3-6 Factor de potencia. 3-7 Corrección del factor de potencia.

**Unidad Temática 4:** Sistemas trifásicos.

4-1 Sistemas trifásicos. 4-2 Conexión estrella-triángulo. 4-3 Cargas Equilibradas. 4-4 Circuito equivalente Monofásico. 4-5 Potencia en cargas equilibradas.

**Unidad Temática 5:** Mediciones eléctricas.

5-1 Instrumentos eléctricos. 5-2 Amperímetros y Voltímetros. 5-3 Óhmetros. 5-4 Vatímetros. 5-5 Multímetros. 5-6 Medición de potencia mono y trifásica. 5-7 Método de los dos vatímetros. 5-8 Medición de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. 5-9 Medición de resistencia de tierra.

**Unidad Temática 6:** Circuitos magnéticos y transformadores.

6-1 Circuitos magnéticos. 6-2 El reactor. 6-3 Generalidades constructivas del transformador. 6-4 El transformador en vacío. Circuito equivalente. 6-5 El transformador bajo carga. Diagrama fasorial. 6-6 Circuito equivalente. 6-7 Pérdidas en el transformador. 6-8 Regulación y rendimiento. 6-9 Ensayos de vacío y corto circuito. 6-10 El transformador trifásico.

**Unidad Temática 7:** La Máquina Asíncrona.

7-1 Campo de aplicación de las Maquinas Asíncronas. 7-2 Descripción de características y principio de funcionamiento. 7-3 Modelo eléctrico. Circuito equivalente. 7-4 Par motor y par antagónico. 7-5 Tipos de funcionamiento de la M.As. 7-6 Características del arranque. 7-7 Descripción de métodos de arranque y control de velocidad.

**Unidad Temática 8:** Máquinas Síncronas.

8-1 Introducción a la Máquina Síncrona. 8-2 Generalidades constructivas y descripción de su funcionamiento. 8-3 Trabajo en vacío y en carga. 8-4 Reacción del inducido. 8-5 Circuito equivalente y diagrama fasorial. 8-6 Servicio individual y en paralelo con la red. Condiciones para el sincronismo. 8-7 Descripción para distintos estados de carga.

**Unidad Temática 9:** Seguridad en instalaciones eléctricas.

9-1 Generalidades sobre instalaciones eléctricas 9-2 Factores característicos de una instalación industrial. 9-3 Descripción de etapas en la ejecución de un proyecto de instalación eléctrica industrial. 9-4 Descripción de elementos de maniobra y protección en las instalaciones eléctricas. 9-5 Puesta a tierra de las Instalaciones Eléctricas. 9-6 Uso de tablas y catálogos. 9-7 Presentación de la Normativa y Reglamentación sobre las instalaciones eléctricas en inmuebles. 9-8 Identificación de riesgos en la operación de instalaciones eléctricas. 9-9 Tensiones de paso y contacto. 9-10 Principio de



funcionamiento de la protección diferencial. 9-11 Efectos de la corriente sobre el cuerpo humano.

**Unidad Temática 10:** Los Sistemas Eléctricos. Tecnologías de Generación.

10-1 Estructura de los Sistemas eléctricos. 10-2 Conformación del Sistema Eléctrico Argentino. Marco regulatorio y características. 10-3 Tecnologías de Generación de Energía Eléctrica. 10-4 Energías renovables y no renovables. Actualidad del Sector energético. Aspectos ambientales 10-5 Breve descripción del balance energético nacional.

## METODOLOGIA DE ENSEÑANZA Y EVALUACION

### Técnicas didácticas:

- *Contenidos Teóricos:* el temario de la asignatura es presentado conceptualmente enfatizando la comprensión de los fenómenos físicos involucrados, y con el desarrollo de modelos matemáticos apropiados. Se plantean algunos ejemplos prácticos numéricos para mejor asociación de los nuevos conceptos.
- *Contenidos Prácticos:* se presenta un aprendizaje basado en problemas. El docente explica una cierta cantidad de ellos (un 70%) y el resto, con ligeras variaciones, quedan a cargo de los estudiantes para incentivar su curiosidad, fijar los conceptos, notar los límites de aplicación de los conceptos en estudio y ejercitarse en la resolución, empleo de la nomenclatura y vocabulario específico. Se aconseja a los alumnos la concurrencia a las clases de consultas en aras de favorecer su integración y reforzar su aprendizaje. Los problemas son cuidadosamente seleccionados para semejar casos cotidianos. El modelado matemático de las máquinas eléctricas y componentes varios contempla parámetros constructivos reales que figuran en la placa de características dadas por los fabricantes.
- *Consultas:* Se implementan clases de consulta semanales, para temas de teoría y de práctica donde se propicia la participación, el intercambio y el diálogo sobre la problemática de la asignatura.
- *Investigación:* Se buscará que los alumnos realicen una investigación guiada sobre la temática: Actualidad del Sector eléctrico y/o energético en la región NOA y/o en la República Argentina. Esta actividad podrá ser realizada en grupos, o equipos de trabajo.

### Evaluaciones

Se tomarán 2 exámenes parciales, y se realizará un seminario de evaluación al final del cursado.

**Para alcanzar la Promoción,** el alumno deberá obtener un promedio mayor o igual a 7 entre ambos parciales, y una nota mayor o igual a 7 en el seminario. Se valorará además el desempeño y participación de los alumnos durante el cursado.

**Para alcanzar la Regularidad:** el alumno deberá obtener una nota mayor a 4 en cada parcial, y en el seminario. Se valorará además el desempeño y participación de los alumnos durante el cursado.

**Exámenes finales:** Se tomarán en las fechas que disponga el calendario académico de la FACET.



## BIBLIOGRAFIA

- Circuitos Eléctricos. Joseph Edminister. Editorial Schaum-McGraw- Hill.
- Introducción al Análisis de Circuitos. 12 Edición. Robert Boylestad. Practice Hall.
- Electrotecnia y Circuitos Eléctricos, Fraile Mora. Tercera edición.
- Notes for an introductory course on electrical machines and drives. E. G. Strangas.
- Máquinas Eléctricas, Fraile Mora, 5ta edición, Mc Graw Hill.
- Introduction to electrical engineering, M. Sarma. Oxford University Press.
- Máquinas Eléctricas, Stephen Chapman, Mc Graw Hill.
- Manual básico de seguridad en las instalaciones eléctricas de Baja Tensión. Calvo Saez.
- Reglamento para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. AEA.