

Programa Regular

Asignatura: Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Carrera: Ing. Industrial

Ciclo Lectivo: 2016

Coordinador/Profesor: Mario Flores, Carlos Galli, Nicolás Gelosi

Carga horaria semanal: 6 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico Práctica.

Fundamentación: Electrotecnia y Máquinas Eléctricas es una materia obligatoria correspondiente al tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial.

En la materia los alumnos abordaran la aplicación de los conceptos, principios y leyes de los campos eléctricos y magnéticos para el estudio de la electrotecnia en la resolución de circuitos en corriente continua y alterna, mediante la aplicación de los teoremas de circuitos, así como, los circuitos polifásicos; el estudio de los principios generales de las Máquinas y su funcionamiento mediante circuitos equivalentes y los conceptos básicos de Electrónica.

Objetivos

1. Abordar y profundizar el análisis y resolución de circuitos eléctricos y magnéticos mediante la aplicación de los conceptos de la Electrotecnia.
2. Adquirir capacidad de análisis de distintas máquinas eléctricas para luego poder, con criterio, ser aplicado en situaciones cotidianas e industriales. Todo esto en el marco de comprobaciones continuas y rigurosas de Laboratorio.

Contenidos: Unidades temáticas:

1. **Análisis de circuitos:** Resistencia equivalente. Serie. Paralelo. Estrella. Triángulo. Potenciómetro. Conversión Y- Δ . Leyes de Kirchhoff. Convenios de signos. Mallas y Nodos. Teorema de Superposición. Teorema de Sustitución. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton.
2. **Magnetismo y Electromagnetismo:** Ley de Faraday, Ley de Lenz. Ley de Biot Savart y Laplace. Ciclo de Histéresis. Corrientes de Foucault. Materiales ferromagnéticos. Circuitos Magnéticos. Ley de Hopkinson
3. **Onda senoidal. Corriente alterna en el dominio del tiempo y la frecuencia:** Frecuencia y período. Valores instantáneo, medio, máximo, eficaz. Fase. Resistencia en CA. Circuitos resistivos puros. Circuitos inductivos puros. Reactancia inductiva. Circuitos capacitivos puros. Reactancia capacitiva. Ley de OHM en CA. Circuitos RL. Circuitos RC. Circuito serie RLC. Impedancia. Fasores. Potencia Monofásica. Resonancia serie. Circuito paralelo RLC. Admitancia. Resonancia en paralelo.
4. **Sistemas polifásicos:** Sistema trifásico. Corrientes y tensiones. Conexión Y. Conexión Δ . Comparación de conexiones. Cargas equilibradas. Cargas desequilibradas.
5. **Máquinas Eléctricas Parte 1:** Transformadores. Fundamento y magnitudes características. Curvas características. Circuito equivalente. Ensayos. Pérdidas y rendimiento. Autotransformador. Máquina de CC. Generador. Estudio de la Reacción de armadura. Conmutación. Curva de Magnetización. Circuitos equivalentes. Excitación

independiente, serie, paralelo, compuesta. Motor excitación serie, paralelo, compuesta. Curvas. Arranque. Regulación de la velocidad.

6. Máquinas Eléctricas Parte 2: Campo Rotante. Máquina sincrónica. Generalidades. Circuito equivalente. Ensayos. Impedancia sincrónica. Paralelo de un alternador con un gran sistema. Diagrama P-Q. Ensayo. Máquina Asíncrona. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Curvas. Ensayos. Arranque. Regulación de la velocidad.

7. Principios de Electrónica: Diodos. Puentes. Transistores. Polarización. Circuitos. Diac. Tiristor (SCR). Triac. Circuitos de Electrónica de Potencia: el tiristor como interruptor en CC y CA. El tiristor como regulador en corriente alterna

Bibliografía Obligatoria:

- Principios de circuitos eléctricos. Octava edición, Floyd, Thomas L. Pearson Educación, México, 2007
- Introducción al análisis de circuitos. Robert L. Boylestad Prentice Hall Pearson 2011
- Electricidad- Tecnología Eléctrica- Castejón /Santamaría- McGraw-Hill. 1993
- Máquinas eléctricas". Rafael Sanjurjo Navarro García Maroto Editores 2011
- Electrónica: Electrónica Industrial Moderna- Maloney-Prentice Hall. 2006.

Bibliografía de consulta:

- Circuitos Eléctricos-Edminister-Serie Schaum.

Propuesta didáctica Las clases se organizan en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso y se realizan experiencias con equipos didácticos

provistos en el aula-laboratorio, siguiendo una guía práctica determinada. Se utiliza como lugar común para todas estas actividades los laboratorios de Electrotecnia, Electrónica y Máquinas Eléctricas. Las experiencias a realizar permitirán una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción con la Cátedra y entre alumnos.

a) Para el Desarrollo de actividades experimentales se utilizará inicialmente el Laboratorio de la FI- UNLP de Máquinas e Instalaciones Eléctricas y Electrónica y posteriormente se hará uso de Laboratorios propios (ver Anexo FOCEM para Electromecánica, Laboratorio de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas y para Bioingeniería Laboratorio Electrónica) de Electromecánica. Se determinan para su abordaje 30 horas.

b) Los trabajos prácticos consisten en la realización para Electrotecnia del armado de circuitos con R en Corriente Continua y también se estudiarán los transitorios en L y en C en Corriente Continua; R, L y C en Corriente Alterna y demostrar así las Leyes de la Electrotecnia y aplicar los teoremas correspondientes. (ver Anexo Focem para Electromecánica, Laboratorio de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.

c) Problemas de ingeniería, proyectos y diseños a desarrollar por el estudiante: 20 hs.

Los conceptos de electrotecnia y máquinas eléctricas combinan el modelo físico de los fenómenos naturales con las herramientas matemáticas necesarias para manipular esos modelos con el fin de producir sistemas que satisfagan necesidades prácticas. Esto de lugar a la formulación de innumerables problemas de los denominados abiertos de ingeniería que sirven a la resolución de cuestiones prácticas entre los que e encuentra además de la condición técnica aquellos otros derivados de la economía del producto y de la probabilidad de servicios y de contar con servicios de proveedores locales y regionales y la incidencia sobre los procesos de la economía empresaria.

d) Las horas restantes servirán para estudiar los conceptos teóricos.

Actividades extra-áulicas: Los trabajos prácticos propuestos permiten que el/la estudiante pueda ejercitar los conocimientos adquiridos a fin de consolidar el aprendizaje de los conceptos. Si bien estos trabajos comienzan en clase y son revisados en su totalidad con ayuda del docente, se resuelven mayormente fuera del aula.

Evaluación: La evaluación integradora de las instancias teórico-prácticas se realiza a través de dos parciales teórico-práctico de entrega obligatoria.

Cada parcial tendrá una instancia recuperatoria. Hacia el final de la cursada existirá una instancia integradora para evaluar los temas que hayan quedado sin aprobar.

Los trabajos extra-áulicos también compondrán instancias de evaluación, no solo se evaluarán los contenidos técnicos aprendidos en el aula sino también del desarrollo y concreción del trabajo propuesto. Para la evaluación de los mismos se entregarán informes con un formato preestablecido que se le entregará a los/las estudiantes al inicio de la cursada.

Las condiciones de promoción se ajustan al Reglamento Académico vigente, el que indica que, para promocionar el curso, el alumno debe alcanzar un promedio no menor a 7 (sobre 10), y no debe haber obtenido una calificación menor a 6 en ninguno de los exámenes parciales. En caso de aprobar el curso sin promocionar el alumno deberá presentarse a una mesa examinadora final. La calificación final incluye una componente de concepto, tanto por el trabajo en clase como por el compromiso al realizar y entregar ejercicios seleccionados de los trabajos prácticos.

Firma y Aclaración