

## Programa Regular

**Asignatura:** Electrotecnia

**Carrera:** Ingeniería Electromecánica

**Ciclo Lectivo:** 2017

**Coordinador/Profesor:** Mario Flores, Carlos Galli

**Carga horaria semanal:** 5 hs.

**Modalidad de la Asignatura:** Teórico Práctica.

### **Fundamentación:**

Electrotecnia es una materia obligatoria correspondiente al 3er año de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

En la materia los y las estudiantes abordaran los conceptos, principios y leyes científicas de los campos eléctricos, la electrocinética, y el electromagnetismo que explican los fenómenos físicos que dan lugar a la Electrotecnia, y a partir de esta del estudio de los principios generales que gobiernan las Máquinas Eléctricas.

### **Objetivos:**

1. Abordar y profundizar el análisis de principios y leyes de la Electricidad.

2. Adquirir capacidad de análisis y resolución de distintos circuitos eléctricos de Corriente Continua y Corriente alterna para luego poder, con criterio, aplicar estos conceptos en situaciones cotidianas e industriales. Todo esto en el marco de comprobaciones continuas y rigurosas de Laboratorio.
3. Fomentar el trabajo grupal y cooperativo.
4. Ejercitar una profunda interacción entre el/la estudiante y el equipo docente, y entre estudiantes

**Contenidos:** Electricidad. Magnitudes y Unidades. Leyes de Ohmy de Joule en Corriente Continua. Métodos de Análisis de Circuitos. Leyes de Kirchhoff .Magnetismo y Electromagnetismo. Corriente Alterna. Magnitudes asociadas a una Onda senoidal. Operaciones con funciones senoidales. Parámetros RLC. Ley de Ohm en Corriente alterna. Circuitos RL y RC. Fasores. RLC serie impedancias y RLC paralelo admitancias. Acoplamiento. Energía y Potencia en Alterna. Resonancia. Factor de Potencia. Sistemas Trifásicos. Conceptos Básicos de Mediciones Eléctricas.  
Principios generales de las Máquinas Eléctricas. Transformadores. Máquina de CC. Máquinas de CA.

#### **Unidades temáticas:**

1. **Electricidad:** Magnitudes y Unidades. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Potencial y Diferencia de Potencial. Corriente Eléctrica. Densidad de corriente. Potencia y Energía. Sistema Internacional de Unidades Eléctricas.
2. **Leyes de OHM y de JOULE en CC, análisis de circuitos:** Circuito eléctrico. Circuito abierto. Circuito cerrado. Partes de un circuito. Ley de OHM en CC. Resistencia eléctrica. Resistividad. Conductancia. Ley de Joule en CC. Resistencia equivalente. Serie. Paralelo. Estrella. Triángulo. Potenciómetro. Conversión Y- $\Delta$ . Leyes de Kirchhoff. Convenios de signos. Mallas y Nodos. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton. Teorema de Superposición.

3. **Magnetismo y Electromagnetismo:** Campo magnético. CM creado por una carga móvil. CM creado por un conductor. CM creado por una espira. CM creado por un solenoide. Fuerza ejercida por un CM sobre carga móvil. Fuerza ejercida por un CM sobre un conductor. Ley de Faraday, Ley de Lenz. Autoinducción. Corrientes de Foucault. Materiales ferromagnéticos. Circuitos Magnéticos.
4. **Corriente alterna Primera parte:** Onda senoidal: Frecuencia y período. Valores instantáneo, medio, máximo, eficaz. Fase. Resistencia en CA. Circuitos resistivos puros. Potencia. Circuitos inductivos puros. Reactancia inductiva. Circuitos capacitivos puros. Reactancia capacitiva. Potencia reactiva. Ley de OHM en CA. Circuitos RL. Circuitos RC.
5. **Corriente alterna Segunda Parte:** Circuito serie RLC. Impedancia. Triángulo de impedancia. Potencias. Triángulo de potencias. Fasores y su aplicación a la solución de circuitos en régimen senoidal. Resonancia serie. Circuito paralelo RLC. Admitancia. Resonancia en paralelo.
6. **Sistemas polifásicos:** Corrientes y tensiones. Sistema trifásico. Conexión Y. Conexión  $\Delta$ . Comparación de conexiones. Cargas equilibradas. Cargas desequilibradas. Neutro.
7. **Mediciones Básicas:** Medida de la Tensión y la Corriente. Medida de la resistencia. Puente de Wheatstone. Medida de inductancias con voltímetro y amperímetro. Medida de capacidades con voltímetro y amperímetro. Medida de la potencia activa con vatímetro. Medida de la potencia reactiva con varómetro.
8. **Máquinas Eléctricas:** Conceptualización del principio de funcionamiento de un transformador. Principio de funcionamiento de una Máquina de Corriente Continua. Campo rotante: nociones de motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos. Factor de Potencia.

#### **Bibliografía Obligatoria:**

- Electricidad- Tecnología Eléctrica- Castejón /Santamaría- McGraw-Hill.
- Máquinas Eléctricas- Sanjurjo Navarro- McGraw-Hill

- Electrónica: Electrónica Industrial Moderna- Maloney-Prentice Hall

### **Bibliografía de consulta:**

- Circuitos Eléctricos-Edminister-Serie Schaum.

### **Propuesta didáctica.**

Las clases se organizan con modalidad teórico-prácticas, se utiliza como soporte técnico presentaciones digitales y de software de simulación especializado.

Las clases tienen un momento expositivo para el desarrollo de los contenidos teóricos, luego, de manera conjunta se trabaja sobre ejemplos cotidianos a través de resolución de problemas, con el objetivo de promover la comprensión y aplicación de dichos contenidos.

En otra instancia de la actividad áulica se realizan, en forma individual, ejercicios relacionados con los temas teóricos y experiencias con equipos didácticos provistos en el aula-laboratorio, siguiendo una guía práctica provista por el/la docente. Estas mismas experiencias se resuelven alternadamente con el software de simulación.

Se utiliza como lugar común para todas estas actividades los laboratorios de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.

La carga horaria de la cursada se distribuirá de la siguiente manera, según las estrategias didácticas y espacios de desarrollo previstas:

- a) Para el Desarrollo de actividades experimentales se utiliza inicialmente el Laboratorio de la FI- UNLP de Máquinas e Instalaciones Eléctricas y posteriormente se hará uso de Laboratorios propios (ver Anexo FOCEM para Electromecánica, Laboratorio de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas) de Electromecánica.

En estas actividades experimentales:

- Se arman circuitos con R en Corriente Continua y también se estudian los transitorios en L y en C en Corriente Continua.

- Se estudian circuitos con R, L y C en Corriente Alterna para demostrando así las Leyes de la Electrotecnia aplicando los teoremas correspondientes. (ver Anexo Focem para Electromecánica, Laboratorio de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas).

Otros trabajos prácticos abordan los temas de Alimentación Polifásica

- b) Problemas de ingeniería, proyectos y diseños a desarrollar por el estudiante. 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 da lugar a la formulación de innumerables problemas de los denominados “abiertos de ingeniería” que sirven a la resolución de cuestiones prácticas. Entre ellos se encuentran además de los que determinan la condición técnica, aquellos otros derivados de la economía del producto, de la probabilidad de servicios, disponibilidad de servicios de proveedores locales y regionales y la incidencia sobre los procesos de la economía empresaria.
- c) Principalmente se abordan problemas de medidas eléctricas que se resuelven con los instrumentos con los que cuenta actualmente la Universidad (Taller de Ingeniería).
- d) Las horas restantes servirán para trabajar 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