

**EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE**

**CARRERA:** INGENIERÍA MECÁNICA

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA:**

ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**Año Académico:** 2017

**Área:** Eléctrica

**Bloque:** Tecnologías Básicas

**Nivel:** 3° Año.

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** 96 Hs Reloj

**FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental introducir al alumno en los objetivos tecnológicos de la electricidad.

**OBJETIVOS**

- Introducir al alumno en los aspectos tecnológicos de la electricidad.
- Conocer y comprender las leyes que rigen esta disciplina.
- Aplicar lo anterior al cálculo de circuitos eléctricos.
- Conocer y comprender los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Comprender el funcionamiento de los sistemas de control de estas máquinas.
- Conocer y comprender los ensayos pertinentes.

**CONTENIDOS MÍNIMOS**



Electrotecnia: Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna. Resolución de circuitos. Potencia eléctrica. Estado transitorio y resonancia. Circuitos acoplados. Generación trifásica y campos rotantes. Circuitos trifásicos. Circuitos magnéticos. Mediciones eléctricas. Máquinas eléctricas: Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna. Máquinas especiales. Transformadores. Rectificadores. Selección de máquinas eléctricas. Circuitos y aparatos de comando.

## **CONTENIDOS ANALÍTICOS**

### **Unidad Temática 1: FUNDAMENTOS Y CIRCUITOS:**

Definiciones de corriente continua, variable, periódica, alterna y armónica. Período, frecuencia, pulsación, valores instantáneo, máximo, medio y eficaz. Factor de forma. Fasores, significado y notación compleja. Relaciones tensión corriente en resistencias, inductancias y capacitancias. Caso general y armónico. Resistencia, reactancia e impedancia, ángulo de fase, diagramas. Conductancia, susceptancia y admitancia. Unidades. Impedancias y admitancias en serie y paralelo. Circuitos mixtos. Transformaciones estrella triángulo y triángulo estrella.

### **Unidad Temática 2: POTENCIA Y ENERGIA**

Potencias activa, reactiva y aparente en resistencias, inductancias, capacitancias e impedancias. Representación compleja de potencias. Mejoramiento del factor de potencia.

### **Unidad Temática 3: SISTEMAS TRIFASICOS**

Descripción, aplicaciones. Conexiones en estrella y triángulo. Sistemas de tres y cuatro conductores. Tensiones y corrientes de fase y línea, caso perfecto. Tensiones normalizadas. Resolución de casos generales con cargas en estrella, con y sin neutro y en triángulo. Casos particulares. Potencia en sistemas trifásicos. Descripción, aplicaciones. Conexiones en estrella y triángulo. Sistemas de tres y cuatro conductores. Tensiones y corrientes de fase y línea, caso perfecto. Tensiones normalizadas. Resolución de casos generales con cargas en estrella, con y sin neutro y en triángulo. Casos particulares. Potencia en sistemas trifásicos.



#### **Unidad Temática 4: CIRCUITOS MAGNETICOS**

Analogía con circuito eléctrico. Definiciones y unidades de fuerza magnetomotriz, flujo, inducción, reluctancia, permeancia. Ley de Hopkinson. Curva B/H. Saturación. Resolución de circuitos sencillos, con y sin entrehierro.

#### **Unidad Temática 5: INSTRUMENTOS Y MEDICIONES**

Concepto de error de medida. Errores accidentales y sistemáticos. Descripción, principio de funcionamiento, aplicaciones y características de los instrumentos de hierro móvil, imán permanente y bobina móvil, y electrodinámico. Símbolos, clase y formas constructivas. Medición de potencia en circuitos trifásicos. Transformadores de medida, pinza amperométrica, multímetros.

#### **Unidad Temática 6: REACTOR**

Descripción. Reactor en aire. Ley de Faraday, inductancia. Diagrama fasorial. Potencia consumida. Reactor con núcleo de hierro. Influencia en la corriente y en la inductancia. Pérdidas en el hierro. Potencia consumida. Diagrama fasorial.

#### **Unidad Temática 7: TRANSFORMADOR**

Descripción, características y aplicaciones. Transformador ideal. Ecuaciones de tensiones, relación de transformación. Reducción de magnitudes. Transformador real. Flujos dispersos y mutuo. Ecuaciones de tensiones y corrientes. Circuito equivalente exacto y aproximaciones. Diagramas fasoriales. Rendimiento. Descripción de transformadores trifásicos. Ensayos directos e indirectos.

#### **Unidad Temática 8: MAQUINA ASINCRONICA**

Campo giratorio. Motor asincrónico trifásico. Descripción, características, aplicaciones. Circuito equivalente. Característica cupla/velocidad. Potencia. Accionamiento. Arranque directo y a tensión reducida. Arranque estrella/triangulo, con autotransformador y con resistencias estatóricas. Motor con rotor bobinado. Arranque con resistencias rotóricas. Aplicaciones. Control de velocidad.

Motor asincrónico monofásico. Descripción, características y aplicaciones. Ensayos directos e indirectos.

### **Unidad Temática 9: MAQUINA SINCRONICA**

Descripción, aplicaciones. Alternador. Características constructivas. Funcionamiento como generador independiente. Puesta en paralelo. Control de potencia activa y reactiva. Funcionamiento como motor.

### **Unidad temática 10: MAQUINA DE CORRIENTE CONTINUA**

Descripción, aplicaciones Maquina elemental a anillos. Ecuaciones de fuerza electromotriz inducida, de la cupla electromagnética y de la tensión en bornes. Circuito equivalente. Tipos de excitación. Reglas de los signos. Dínamo. Autoexcitación. Motor. Accionamiento Y control de velocidad.

### **Unidad Temática 11: RECTIFICADORES**

Diodo. Descripción, curvas características y aplicaciones. Rectificadores de media onda y onda completa. Rectificadores

### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. reloj</b>
<b>Teórica</b>	<b>72</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>24</b>
Formación experimental	12
Resolución de problemas	12

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

### **a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)**

Las clases teóricas se basan en exposiciones del profesor, donde se desarrollan las fases teóricas correspondientes al tema. Se propone un trabajo en grupo y se entrega una guía de problemas a resolver por grupo buscando la elaboración y reflexión del alumno; en clase solo son evacuadas las dudas de cada grupo. Estos trabajos son entregados (uno por grupo) y se devuelven corregidos. También se realizan prácticas de laboratorio destinadas a la aplicación y verificación de lo aprendido, al conocimiento de los instrumentos utilizados, la lectura de los mismos, la confección y redacción de informes con sus conclusiones y relaciones con los temas teóricos desarrollados.

### **b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)**

Se usa Power point como auxiliares de la enseñanza.

## **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

- Aprobación de los trabajos prácticos de resolución de problemas.
- Presentación y aprobación de los informes correspondientes a las prácticas realizadas en el laboratorio.
- Aprobación de dos evaluaciones escritas (parciales)

## **REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**

### **Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:**

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).
- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

### **Para la promoción de la asignatura:**

- Tener un presentismo mínimo del 75%
- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en una sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos

#### NOTAS:

- ✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.
- ✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).

#### **ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

Se realizan normalmente dos reuniones el año entre docentes de asignaturas vinculadas horizontal y verticalmente.

#### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Cortes, Manuel (1970). Curso Moderno De Maquinas Rotativas Tomos 1,2, 3 Y 4. España. Editorial: Editores Eléctricos Asociados S.A.

Dorf, Richar C. (1993). Circuitos Eléctricos. Editorial Alfaomega.

Evdokimov, F.E. (1970). Electricidad Básica. España. Editorial: Gustavo Gili.

Nilson, James (1995) .Circuitos Eléctricos. Editorial: Addison Wesley.

Gussow, Milton. (1985). Fundamentos De Electricidad. México. Editorial Mc. Graw Hill.

Kingsley Jr, Kusko y Fitzgerald. (1974) Teoría y Análisis de las Máquinas Eléctricas. Barcelona. Editorial: Hispano Europea.

Palacios, J. y Bregel. (1977). Prácticas de Laboratorio de Maquinas Eléctricas. Editorial: Paraninfo.