



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Descripción de la Asignatura

### 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.
- Desarrollar relevamientos de procesos electrotécnicos y capacidad de crítica para la mejora de métodos
- Capacidad de identificar y aplicar medidas de seguridad y calidad eléctrica
- Adquirir aptitudes para interpretar, discernir y evaluar proyectos de electrotecnia.

### Contenidos de la Asignatura

---

#### Unidad temática 1

Definición de circuitos. Definición de las variables eléctricas del circuito. Resolución de un circuito en corriente continua, filosofía general. Resolución por corrientes de malla. Resolución por potenciales de nodos. Resolución por superposición. Métodos de Thevenin y de Norton para reducción de circuitos.

#### Unidad temática 2

Circuitos de corriente alterna. Magnitudes asociadas a una onda senoidal. Definición matemática y representación fasorial de una onda senoidal. Estudio de un circuito resistivo puro. Estudio de un circuito inductivo puro. Estudio de un circuito capacitivo puro. Estudio de circuitos mixtos

#### Unidad temática 3

Resolución de circuitos de CA. Resolución por corrientes de mallas. Resolución por potenciales de nodos. Teorema de superposición. Métodos de Thévenin y de Norton en CA. Teorema de Reciprocidad. Teorema de Máxima Transferencia de Energía.

#### Unidad temática 4

Definición de resonancia y comportamiento del circuito. Resonancia serie. Resonancia paralelo. Curvas de resonancia y comportamientos de las variables del circuito. Aplicaciones

#### Unidad temática 5

Definición de Transitorio en circuitos RL. Circuitos RC y Circuitos RLC. Serie de Fourier y Transformada de Laplace aplicadas a la resolución de régimen transitorio de Circuitos.



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Unidad temática 6

Tarifación. Seguridad y Protecciones eléctricas. Medidas de Protección a las personas y a las instalaciones. Dimensionamiento de Conductores Eléctricos. Elementos de Protección y maniobra de uso domiciliario y en la Industria. Instalación de Motores. Iluminación y Materiales de Iluminación. Grados de electrificación. Puntos mínimos de utilización. Componentes de una instalación. Reglas y criterios para la construcción de una instalación. Corrección del Factor de Potencia.

## Unidad temática 7

Definición de circuitos polifásicos. Sistemas de tensiones y de corrientes polifásicas. Particularización a circuitos trifásicos. Conexión estrella, tensiones y corrientes. Conexión triángulo, tensiones y corrientes. Diagramas fasoriales asociados. Potencia en circuitos trifásicos. Potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Comparación entre las conexiones estudiadas. Aplicaciones.

## Unidad temática 8

Circuitos acoplados. Acoplamiento magnético. Coeficientes y variables. Polaridad de las bobinas participantes. Polaridad de las tensiones inducidas. Definición de un circuito magnético. Coeficientes y variables. Estudio de curvas de comportamiento de materiales magnéticos típicos. Método de resolución gráfica de circuitos magnéticos. Aplicaciones.

## Unidad temática 9

Concepto de medida. Métodos y errores sistemáticos asociados. Aparatos de medidas analógicos, tipos. Nociones de aparatos de medida digitales, tipo. Ejemplos de medidas de variables eléctricas y magnéticas.

## Unidad temática 10

Principios fundamentales de conversión electromecánica. Estudio de los órganos componentes de una máquina eléctrica. Calentamiento de las máquinas. Rendimiento de las máquinas.

## Unidad temática 11

Estudio de las máquinas de CC. Estudio de las partes componentes. Estudio como generador. Estudio del funcionamiento como motor. Curvas características y prestaciones. Aparatos de protección, control y comando de máquinas de CC. Ensayos.

## Unidad temática 12

Máquinas de CA. Producción de un campo magnético rotativo. Maquinas asincrónicas, estudio de las partes componentes. Usos como motor. Puesta en servicio y arranque. Ensayos sobre máquinas asincrónicas. Máquinas sincrónicas, estudio de las partes componentes. Usos como motor y como generador. Maniobra de puesta en servicio. Ensayos sobre máquinas sincrónicas. Aparatos de protección, control y comando de máquinas asincrónicas y sincrónicas. Aplicaciones de máquinas asincrónicas y sincrónicas



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Unidad temática 13

Transformador ideal, comportamiento. Transformador real en vacío. Transformador real en carga. Circuito equivalente y diagrama fasorial. Transformador trifásico, conexiones. Aparatos de protección, control y comando de transformadores. Ensayos sobre transformadores. Aplicaciones

## Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

#### Trabajos Prácticos Áulicos

##### Practico N° 1 - Método de Mallas en CC

Variables eléctricas del circuito. Resolución de un circuito en corriente continua, filosofía general. Resolución por corrientes de malla. Aplicación a circuitos de dos, tres y más mallas. Utilización de Software Mathematica.

##### Practico N° 2 - Método de Nudos en CC

Resolución de un circuito en corriente continua por tensiones de nudo. Aplicación a circuitos de dos, tres y más nudos. Utilización de Software Mathematica.

##### Practico N° 3 - Resistencia de entrada en CC

Resistencia de entrada: método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente continua. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica.

##### Practico N° 4 - Teorema de Reciprocidad en CC

Teorema de reciprocidad: método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente continua. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica.

##### Practico N° 5 - Método de Superposición en CC

Teorema de superposición método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente continua. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica.

##### Practico N° 6 - Método de Mallas en CA

Resolución de circuitos por corrientes de malla en corriente alterna. Aplicación a circuitos de dos, tres y más mallas. Utilización de Software Mathematica

##### Practico N° 7- Método de Nudos en CA

Resolución de un circuito en corriente alterna por tensiones de nudo. Aplicación a circuitos de dos, tres y más nudos. Utilización de Software Mathematica.



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Practico N° 8 - Teorema de Thevenin en CA

Teorema de Thevenin: método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente alterna. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica.

## Practico N° 9 - Teorema de Reciprocidad en CA

Teorema de reciprocidad: método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente alterna. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica.

## Practico N° 10 - Método de Superposición en CA

Teorema de superposición método de cálculo. Aplicación a un circuito en corriente alterna. Aplicación a circuitos de distinta complejidad. Utilización de Software Mathematica

## Trabajos prácticos de laboratorio

### Practico N° 11 – Potencia en CA

Eje Conceptual: Potencia Aparente, Activa y Reactiva. Factor de Potencia.

- o Explicar el significado de potencia activa, reactiva y aparente.
- o Calcular el consumo de potencia activa de una carga.
- o Calcular el consumo de potencia reactiva de una carga.
- o Calcular el consumo de potencia aparente de una carga.
- o Construir y utilizar el triángulo de potencias para analizar consumos en sistemas industriales.
- o Calcular el factor de potencia de una instalación eléctrica.
- o Medir potencia en circuitos eléctricos.

### Practico N° 12 – Sistemas Trifásicos en CA

Eje Conceptual: Sistemas Polifásicos. Tipos de Conexiones posibles. Diagramas Fasoriales.

- o Representar fasorialmente sistemas trifásicos de tensiones y corrientes.
- o Analizar circuitos trifásicos balanceados.
- o Calcular potencia activa, reactiva y aparente en sistemas trifásicos.
- o Monitorear y realizar lecturas de potencia por el método de los dos y los tres vatímetros.
- o Analizar circuitos o sistemas trifásicos no balanceados.

### Practico N° 13 – Mediciones Eléctricas

Eje Conceptual: Tipos de Instrumentos. Tipos de Medidas.

- o Identificar los diferentes tipos de instrumentos de medición.
- o Realizar medidas de potencia, corriente, tensión, frecuencia.
- o Tipos de medidas.



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Practico N° 14 – Transformadores (Práctica de Laboratorio)

Eje Conceptual: Importancia del transformador en los Sistemas Eléctricos.

- o Ensayo de Vacío del Transformador. Determinar pérdidas en el hierro de la máquina.
- o Ensayo de Corto Circuito. Determinar pérdidas en el cobre de la máquina.
- o Con las lecturas obtenidas, calcular el rendimiento de la máquina.

Durante el ciclo lectivo, se realizan visitas a las centrales hidroeléctricas existentes en la zona, que nos permiten que el alumno observe en escala real cada una de las máquinas eléctricas que se estudian en la cátedra.

## Bibliografía

- Folletos y catálogos de fabricantes.
- Ingeniería de la energía eléctrica. Marcelo A. Sobrevila.
- Circuitos eléctricos - Edminister J. - Mc Graw Hill
- Instalaciones Eléctricas, tomos I y II. Spitta – Siemens - Dossat SA
- Máquinas eléctricas. Chapman – Mc Graw Hill
- Tecnología eléctrica. Castejón y Santamaría – Mc Graw Hill

## Metodología de Enseñanza

### Metodología de Enseñanza-Aprendizaje.

Se realizarán clases de Teoría en las que el Profesor desarrollará los conceptos fundamentales, que serán complementados y afirmados con clases de resolución de ejercicios de aplicación, y con trabajos Prácticos de Laboratorio, en los que se efectuarán pruebas y ensayos de circuitos, dispositivos y máquinas eléctricas, efectuadas en colaboración con el Jefe de Trabajos Prácticos, con el propósito de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En función del tiempo disponible y de la factibilidad de coordinación, se realizarán visitas a fábricas y/o plantas industriales de la zona.

Además, como parte muy importante de este proceso de enseñanza-aprendizaje, los alumnos realizarán un Proyecto de cálculo de una Instalación eléctrica y de iluminación para un sector de una supuesta Planta industrial, a propuesta de la Cátedra. En la confección de este Proyecto serán conducidos y asesorados en todo momento por el Profesor y por el Jefe de Trabajos Prácticos.

- **RECURSOS DIDÁCTICOS A UTILIZAR COMO APOYO A LA ENSEÑANZA**

El aula cuenta con computadoras las cuales los alumnos pueden utilizar. Proyector para exposición de clases y trabajos. Pizarrón.



**Bloque:** Tecnologías Básicas  
**Tipo:** Obligatoria  
**Área:** Tecnología

**Nivel:** 3ro  
**Cursado:** Anual  
**Carga Horaria Total:** 160  
**Carga Horaria Semanal:** 5

## Formas de Evaluación

---

### Metodología de Evaluación.

“Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final puntuales.”

El procedimiento para evaluar a los estudiantes se adecuará a lo establecido por la Ordenanza N° 643 (Régimen de promoción directa) y la Ordenanza N° 908 (Reglamento de Estudio) del Consejo Superior Universitario.

La promoción de la materia se obtendrá al aprobar los exámenes parciales que proponga la Cátedra, razonablemente cuatro, con un examen recuperatorio, obteniendo promedio 7 (siete) con los cuales se propone alcanzar el objetivo fijado para la materia.

En caso de que el alumno no alcance la promoción de la Asignatura, para la obtención de la regularidad de la cátedra, deberá tener un 80% de asistencia a clases y al menos dos exámenes de los anteriores aprobado con más del 40%.

## Integración vertical y horizontal de los contenidos

---

Se entiende por articulación, en un contexto de praxis educativa, a las actividades planificadas que posibilitan la interrelación conceptual y práctica entre diversas actividades curriculares de la carrera.

En términos de organización curricular, la materia Electrotécnica y Máquinas Eléctricas se encuentra en el 3° Nivel de la carrera.

La actividad curricular se inscribe en el área Tecnologías articulándose verticalmente con las actividades Análisis Matemático I (1° Nivel), Física I (1° Nivel), Física II (2° Nivel), Análisis Matemático II (2° Nivel), Instalaciones Industriales (4° Nivel) y Procesos Industriales (4° Nivel)