

Asignatura: **ELECTROTECNIA GENERAL**

Código: 10-09101	RTF	8
Semestre: 4to	Carga Horaria	96
Bloque: Tecnologías Básicas	Horas de Práctica	12

Departamento: Electrotecnia

Correlativas:

- Correlativa 1: Análisis Matemático 2
- Correlativa 2: Física 2

Contenido Sintético:

1. Parámetros Eléctricos.
2. Corriente continua.
3. Corriente Alterna.
4. Resolución de circuitos en corriente alterna.
5. Potencia en corriente continua y en corriente alterna.
6. Circuito polifásico.
7. Sistemas desequilibrados.
8. Régimen transitorio en corriente continua y en corriente alterna.
9. Circuitos acoplados

Competencias Genéricas:

- CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- CG 7. Competencia para comunicarse con efectividad.

Aprobado por HCD:

RES: Fecha:

Competencias Específicas:

CE 1.3.4 Aplicar las leyes fundamentales de electrotecnia, los parámetros eléctricos de circuitos de corriente continua y alterna, para la resolución de problemas teóricos prácticos de los circuitos eléctricos y confección de los mismos.

Presentación

Electrotecnia General es una actividad curricular que pertenece al segundo año (Cuarto semestre) de la carrera de Ingeniería Electromecánica. A través del cursado de la asignatura, el alumno recibe el conocimiento básico de la Electrotecnia, sus leyes fundamentales, la influencia de los parámetros eléctricos en los distintos circuitos de Corriente Continua y Corriente Alternada así mismo como la Generación Polifásica, sus aplicaciones reales, los transitorios que se producen, la importancia de los circuitos magnéticos en los sistemas acoplados y el conocimiento de los circuitos no lineales.

Todo este programa se complementa con ejercitación sobre los distintos capítulos y trabajos de Laboratorio sobre diferentes temas.

El posicionamiento pedagógico desde donde se enseña la asignatura, corresponde al aprendizaje centrado en el estudiante y en la formación por competencias, propendiendo a que el estudiante adquiera condiciones que le permitan identificar fenómenos físicos para interpretar consignas y resolver ejercicios y problemas, aplicando procedimientos compatibles con las prácticas de la ingeniería.

Contenidos

Unidad 1 Parámetros eléctricos.

Parámetros de los circuitos. Relación entre la teoría de campos y circuitos. Resistencia. Inductancia. Capacidad. Inducción mutua. Nociones básicas la inserción en los circuitos y su influencia.

Unidad 2. Corriente continua.

Circuito general de corriente continua. Resolución. Aplicación de la Ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff. Métodos para resolución de circuitos. Método de las mallas y de los nodos. Aplicación de los teoremas de circuitos a la obtención de incógnitas. Norton, Thevenin. Reciprocidad. Superposición.

Unidad 3. Corriente alternada.

Corriente alterna sinusoidal. Generación. Magnitudes características. Valor medio, valor eficaz, formas de representación, cartesianas, vectoriales y método simbólico o complejo. Distintos tipos de cargas ideales. Resistiva. Inductiva. Capacitiva. Análisis de los valores de resistencia, reactancia y capacidad en presencia de la tensión alternada.

Unidad 4. Resolución de circuitos en corriente alternada

Circuitos con cargas reales en corriente alterna, conexión en serie de los parámetros. Impedancia. Ángulo de desfase entre R y X. Característica de frecuencia. Verificación de la ley de Ohm en corriente alternada. Conexión en paralelo. Admitancia. Resolución de circuitos serie-paralelo o mixtos. Impedancia equivalente. Resonancia serie y paralelo. Características de cada una. Aplicación de los teoremas de circuitos en corriente alternada. Equivalencia de circuitos Pi o T.

Unidad 5. Potencia en corriente continua y corriente alterna.

Potencia en los circuitos de corriente continua y alterna. Diferencias. Denominaciones de la potencia en corriente alternada. Potencia Activa. Potencia Reactiva. Potencia aparente. Explicación física y método analítico de demostración. Factor de potencia. Medición de potencia monofásica.

Unidad 6. Circuitos polifásicos.

Circuitos polifásicos. Principio de generación polifásica. Sistema trifásico Conexiones Estrella y Triángulo. Características diferenciales. Sistemas equilibrados. Potencia trifásica. Medición de potencia trifásica equilibrada. Métodos aplicativos.

Unidad 7. Sistemas desequilibrados.

Régimen simétrico en un circuito trifásico. Características del sistema asimétrico Desplazamiento del neutro. Consecuencias. Método de las componentes simétricas. Medición de potencia en sistemas desequilibrados. Método de los dos (2) Vatímetros.

Unidad 8 Régimen transitorio en corriente continua y corriente alterna

Fenómenos transitorios en circuitos de corriente continua. R-L, R-C y R-L-Conceptos generales de los sistemas en la conexión y desconexión. Cálculo de la intensidad y las caídas de potencial durante todo el transitorio. Aplicación en circuito de corriente alternada, R-L, R-C y R-L-C. Diferencias con los circuitos de corriente continua.

Unidad 9. Circuitos acoplados.

Acoplamiento inductivo. Puntos homólogos. Coeficiente de Inducción mutua su cálculo Factor de acoplamiento. Determinación de M. Aplicación en los circuitos con bobinas. Signo de M en el método de las corrientes de malla Determinación práctica de M y de la polaridad relativa de los bobinados. Aplicación a un transformador con núcleo de aire

Metodología de enseñanza

La asignatura se dicta en un semestre, desarrollándose en forma teórico práctica, con enfoque constructivista, secuenciando contenidos que permitan enseñar a partir de lo que el estudiante ya conoce y es capaz de aplicar, a través de formulaciones matemáticas acorde con los conocimientos de análisis matemático, álgebra y física que el alumno ya posee o está adquiriendo simultáneamente en el cursado de esa asignatura, con una estrategia de enseñanza que contempla exposiciones dialogadas y participativas, aprendizaje en grupo y aula invertida.

En este sentido, se integran los conocimientos adquiridos, mediante el análisis de preguntas y la resolución de ejercicios y problemas, para permitir una mejor comprensión, sobre todo en aquellos conceptos más complejos, conectándonos

con saberes previos y relacionándolos en cada caso con la ingeniería, dando ejemplos concretos de su aplicación en este campo. Así mismo en el transcurso del semestre se desarrollan experiencias de trabajos prácticos de laboratorio que constituyen un objetivo primordial que enlaza los conceptos teóricos con el manejo de armado de circuitos eléctricos y el proceso de medición de los parámetros eléctricos mediante el uso de equipos de medición, por lo que el estudiante debe dar explicación a los fenómenos físicos a través de prácticas experimentales.

Dichas prácticas se realizarán utilizando equipamiento didáctico disponible y el docente a cargo de la clase oficiará de motivador y guía de las actividades previamente definidas y explicadas.

Además de las clases presenciales, se utilizará como recurso el aula virtual de la cátedra para desarrollar alguna de las actividades previstas en el cuatrimestre de dictado, tales como clases teóricas y de resolución de problemas y/o cuestionarios.

Evaluación

La evaluación se llevará a cabo mediante dos (2) exámenes parciales teórico práctico durante el cuatrimestre de cursado, con la posibilidad de recuperar uno (1) de ellos (por ausencia o aplazo, tanto para regularizar la materia como para alcanzar la promoción), y la realización de trabajos prácticos de laboratorios, según la programación de la cátedra, utilizando para tal fin rúbricas adecuadas a los resultados de aprendizaje.

Dependiendo de la condición académica alcanzada por el estudiante, deberá rendir un examen regular o un coloquio para acceder a la aprobación de la materia. En todas las instancias, el docente a cargo de la evaluación evaluará el desempeño y desarrollo de las competencias de acuerdo al empleo de rúbricas. En todos los casos la instancia de evaluación se aprueba cumplimentando el 60% de la exigencia de cada caso.

Condiciones de aprobación

Requisitos para alcanzar la regularidad.

- Asistir al 80% de las clases.
- Aprobar el 50% de los parciales indicados más arriba, con los recuperatorios incluidos.
- Aprobar el 100% de los informes de laboratorios.
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecidos en una rúbrica.

En caso de no haber alcanzado la promoción, aprobar un examen regular compuesto de una parte práctica escrita y una teórica oral, instancia en la que se tendrá en cuenta, además del nivel alcanzado en aspectos conceptuales, el desarrollo de todos los indicadores establecidos en la rúbrica.

Requisitos para alcanzar la promoción.

- Asistir al 80% de las clases.
- Aprobar el 100% de los parciales indicados más arriba, con los recuperatorios incluidos.

- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en todos los indicadores establecidos en una rúbrica.
- Aprobar un coloquio integrador final. En dicha instancia se tendrá en cuenta, además del nivel alcanzado en aspectos conceptuales, el desarrollo de todos los indicadores establecidos en una rúbrica.

Actividades prácticas y de laboratorio

- 1.- Realización de ejercicios sobre la inserción de parámetros eléctricos en circuitos de corriente continua y alterna.
- 2.- Ejercitación y resolución de problemas relativos a las cargas ideales y reales en corriente alterna, sus circuitos, serie paralelo y mixtos. Impedancia y Admitancia.
- 3.- Teoremas de circuitos y su aplicación práctica. Norton. Thevenin. Reciprocidad – máxima transferencia.
- 4.- Ejercicios prácticos y apoyo en laboratorio de la compensación del factor de potencia, la resonancia en circuitos serie y paralelo.
- 5.- Ejercitación sobre la potencia monofásica y trifásica equilibrada y desequilibrada. Trabajo de laboratorio sobre el método de los dos vatímetros.
- 6.- Ejercitación sobre los transitorios de corriente continua y Alterna. R-L, R-C. R-L-C.
- 7.- Determinación de pérdidas en el solenoide con núcleo de hierro. Trabajo práctico en laboratorio.
- 8.- Ejercitación sobre los circuitos acoplados. Aplicación en la transformación.

Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias genéricas

CG1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

- **RA1:** Describe adecuadamente el contexto físico donde ocurre el evento objeto del problema/ejercicio a resolver.
- **RA2:** Reconoce las magnitudes intervinientes ya sea como datos o como incógnitas
- **RA3:** Establece adecuadamente el sistema de unidades a utilizar

CG4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.

- **RA1:** Organiza su trabajo siguiendo metodologías claras y objetivas, compatibles con las buenas prácticas de la ingeniería.
- **RA2:** Describe con claridad la conexión conceptual entre datos e incógnitas del ejercicio/problema planteado y resuelto, y los resultados de mediciones experimentales cuando corresponda.

- **RA3:** Interpreta las razones por las cuales los resultados obtenidos guardan coherencia con el conjunto de datos y el fenómeno físico analizado

CG7. Competencia para comunicarse con efectividad.

- **RA1:** Desarrolla una estrategia personal de formación, aplicable desde las asignaturas básicas en adelante
- **RA2:** Realiza búsquedas bibliográficas por diferentes medios para seleccionar material de estudio.
- **RA3:** Realiza una autoevaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, identifica sus dificultades y busca los recursos necesarios para mejorarlos

Competencias específicas

CE 1.3.4. Aplicar las leyes fundamentales de electrotecnia, los parámetros eléctricos de circuitos de corriente continua y alterna, para la resolución de problemas teóricos prácticos de los circuitos eléctricos y confección de los mismos.

- **RA1:** Desarrolla una estrategia personal de formación, aplicable desde las asignaturas de tecnología básica en adelante.
- **RA2:** Realiza búsquedas bibliográficas por diferentes medios para seleccionar material de estudio.
- **RA3:** Realiza una autoevaluación del proceso enseñanza-aprendizaje, identifica sus dificultades y busca los recursos necesarios para mejorarlos

Bibliografía:

- Introducción al análisis de circuitos (Robert L. Boylestad) México, MX: Pearson Educación, 2004 – 10° ed.
- Circuitos Eléctricos (Charles SISKIND) Buenos Aires, AR: Ediciones Técnicas Contemporáneas, 1995 – 2° ed.
- Circuitos Eléctricos (James Nilsson – Susan Riedel) Mexico, MX: Pearson – Prentice Hall, 2011 - 7° ed.
- Teoría y problemas de circuitos eléctricos (Joseph A. Edminister) México, MX: McGraw-Hill, 1982 – 2° ed.