

TECNOLOGO MECANICO
INTRODUCCION A LA
ELECTROTECNICA

- OBJETIVO:

El objetivo del presente curso es manejar los conceptos básicos de la teoría de circuitos, base teórica fundamental a los efectos del posterior aprendizaje de la electrotécnica general aplicada. También se comienza con los capítulos básicos de la electrotécnica general en lo que respecta a instrumentos y medidas, electrónica de potencia y sistemas trifásicos.

- CONTENIDO:

Parte A: Teoría de Circuitos

- 1) Modelos en electrotécnica:
Cómo se puede estudiar un sistema eléctrico? Ventajas del uso de un modelo para el estudio del comportamiento de un sistema eléctrico. Qué cosas es importante estudiar.
- 2) Elementos de los circuitos:
Componentes eléctricos. Corriente y tensión de un componente eléctrico. Conductor ideal y nodo. Fuentes de tensión y corriente. Circuito. Ejemplo de reconocimiento de elementos de un circuito.
- 3) Leyes básicas:
Ley de Kirchoff de corrientes y ley de tensiones. Ley de Ohm. Aplicación de cálculo con circuitos.
- 4) Circuitos equivalentes:
Significado de un "equivalente". Equivalentes paralelo y serie de resistencias. Equivalentes de fuentes. Ejemplos de aplicación y resolución de ejercicios con paralelos. Ventajas del uso de equivalentes.
- 5) Método de las mallas para resolución de circuitos:
Ventana y corriente de malla. Formulación del método de las mallas. Aplicación matricial. Ecuaciones linealmente dependientes que se podrían plantear. Ecuaciones que se plantean cuando aparecen fuentes de corriente. Ejercicios de aplicación para familiarización del método.
- 6) Método de los nudos:
Nudo y nudo de referencia. Formulación del método y aplicación matricial. Ecuaciones linealmente dependientes y resolución para el caso de encontrar fuentes de tensión. Ejercicios de aplicación.
- 7) Método de superposición:
Expresión general de una corriente por una rama o tensión en un nudo, en función de los valores de las fuentes del

circuito. Formulación del principio de superposición. Método para resolver circuitos aplicando superposición. Ventaja del uso de superposición. Cuando conviene usar cada uno de los métodos.

- 8) Equivalentes de Thevenin:
Equivalentes cuando hay fuentes. Teorema de Thevenin, formulación y demostración. Metodología para hallar el equivalente de un circuito. Ventajas del uso de equivalentes. Caso del enchufe. Ejemplos de aplicación y ejercicios.
- 9) Equivalente de Norton:
Equivalencia entre el modelo de Norton y el de Thevenin. Impedancias de Norton y Thevenin. Uso equivalente del modelo de Thevenin y el de Norton.
- 10) Fuentes reales:
Modelo de fuentes reales. Características $V(I)$ del modelo: tensión de vacío y corriente de cortocircuito. Equivalencia de la representación con fuentes de tensión o de corriente. Ejercicios de aplicación.
- 11) Equivalentes de tres bornes:
Equivalentes estrella - triángulo. Equivalentes de tres bornes con fuentes. Ejercicios.
- 12) Definiciones de corriente alterna:
Parámetros de las corrientes y tensiones no constantes: ciclo, período, frecuencia, valor de pico, valor eficaz, etc.
- 13) Representación fasorial:
Qué es un fasor y para que sirve representar una función sinusoidal con su fasor. Facilidad de uso de los complejos. Trabajo con complejos: representación polar y cartesiana, equivalencias, operación con complejos.
- 14) Elementos pasivos en alterna:
Resistencia. Condensadores e inductancias: definición y comportamiento en alterna y en continua.
- 15) Leyes básicas en alterna:
Ley de ohm en alterna para resistencias, condensadores e inductancias.
- 16) Métodos de resolución de circuitos en alterna:
Desventajas de trabajar con ecuaciones diferenciales. Resolución con fasores, aplicando idéntica metodología que en continua. Ejercicios de aplicación.
- 17) Importancia del régimen sinusoidal:
Ventajas del uso de corrientes alterna. Tensiones más usuales.
- 18) Potencia eléctrica:
Definición de potencia. Potencia y energía en continua. Potencia instantánea y media. Potencia en corriente

alterna. Gráficos superpuestos de tensión, corriente y potencia instantánea. Expresión de la potencia media. Ejercicios de aplicación.

- 19) Potencia reactiva y aparente:
Concepto de potencia reactiva e importancia de tenerla en cuenta. Expresión de la potencia reactiva y de la potencia aparente.
- 20) Calculo fasoriales de potencia:
Expresiones fasoriales para cálculo de potencias activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencia. Potencias para cada uno de los componentes. Potencias con impedancias en paralelo y cuando están en serie. Ejercicios de aplicación.
- 21) Energías:
Energía tomada por una resistencia. Idem por un condensador y por una inductancia, viendo la potencia reactiva como intercambio de activa, entre la red y el componente.
- 22) Transformadores ideales:
Transformador ideal. Ecuaciones y potencias intervinientes. Ejercicios.
- 23) Fuentes dependientes:
Definiciones. Resolución de circuitos con fuentes dependientes. Thevenin y norton con fuentes dependientes. Ejercicios.

Parte B: Instrumentos y medidas:

- 1) Importancia de las medidas:
Qué cosas interesa medir. Qué requisitos debe tener el instrumento en cada caso.
- 2) Instrumentos ideales:
Principales instrumentos ideales que interesaría tener. Como se mide con un amperímetro, con un voltímetro. Medidas con wattímetros, conexiones adecuadas y sentido de potencia.
- 3) Instrumentos reales:
Resistencias internas. Valores nominales de los instrumentos. Nociones de funcionamiento de instrumentos de imán permanente. Precauciones para la realización de medidas. Práctica de laboratorio.

Parte C: Sistemas trifásicos:

- 1) Definiciones:
Qué es un sistema trifásico. Fuentes trifásicas y cargas trifásicas. Conexiones estrella y triángulo. Tensiones compuestas y de fase. Corrientes de fase y de línea.
- 2) Importancia del régimen trifásico:
Aspectos económicos de la trasmisión y distribución de

energía en forma trifásica.

- 3) Estudio de circuitos trifásicos:
Simplificaciones para los cálculos en circuitos trifásicos perfectos. Ejercicios de aplicación.
- 4) Potencia activa y reactiva en sistemas trifásicos:
Expresiones de la potencia activa y reactiva en sistemas trifásicos. Ejercicios de aplicación.
- 5) Método de Blondell:
Medidas de potencia en sistemas trifásicos. Método de Blondell. Ejercicios de aplicación.

Parte D: Nociones de electrónica de potencia:

- 1) Aplicaciones:
Utilidad de los rectificadores y convertidores de frecuencia implementados con electrónica de potencia.
- 2) Componentes básicos:
Diodos y tiristores. Características principales.
- 3) Funcionamiento:
Principio de funcionamiento de los rectificadores y convertidores de frecuencia.

- REGIMEN DE APROBACION:

Control de asistencia: no hay.

Aprobación: examen teórico y práctico, con práctico eliminatorio.

- BIBLIOGRAFIA:

DAWES: Tratado de electricidad
Tomo I: Corriente Continua
Tomo II: Corriente Alterna

KUZNETSOV: Fundamentos de electrotécnica.

- PREVIATURAS:

Física 2 y matemáticas 3 (examen a examen y curso a curso).