

Programa Regular

Curso: Máquinas e Instalaciones Eléctricas

Carga horaria: 6 hs.

Modalidad de la Asignatura: Teórico-práctica.

Objetivos:

La formación impartida pretenderá hacer base en los principios físicos comunes a todas las Máquinas Eléctricas usuales, extendiéndolos luego a los funcionamientos de cada una de ellas y sus aplicaciones. Se pondrá énfasis en la comprensión de la máquina como un elemento de un circuito eléctrico y como enlace entre los sistemas eléctricos y mecánicos, con el agregado del conocimiento de los conceptos básicos de control y regulación.

Asimismo se conocerán y comprenderán las Instalaciones Eléctricas en Baja y Media Tensión: Cables, Aparatos de Maniobra y Dispositivos de Protección.

Todo esto en el marco de comprobaciones continuas y rigurosas de Laboratorio.

Contenidos:

Transformadores. Principios de Conversión Electromecánica de la Energía. Calentamiento. Máquinas de Corriente Continua Máquina Síncrona. Máquina Asíncrona. Máquinas Especiales. Selección de Motores.

Instalaciones Eléctricas en Baja y Media Tensión. Formas de Suministro. Aparatos de Maniobra, Dispositivos de Protección. Cables Aislados

Unidades temáticas:

Unidades temáticas:

1. Unidad Temática I: Transformadores. Clasificación. Tipos constructivos. Principio de Funcionamiento. Transformadores monofásicos: en vacío. Corriente de vacío. Transformador en carga. Circuito equivalente. Regulación y rendimiento. Variación de tensión y frecuencia. Transformadores trifásicos: conexiones. Paralelo de transformadores. Autotransformador.
2. Unidad Temática II: Conversión electromecánica de la energía. Transformaciones de la energía. Ecuaciones fundamentales de la conversión electromecánica de la energía. Configuración elemental de las máquinas eléctricas. Tensión inducida en las máquinas eléctricas. Fuerza magnetomotriz del inducido en las máquinas eléctricas. Campos magnéticos giratorios. Par electromagnético o interno.
3. Unidad Temática III: Calentamiento. Pérdidas y rendimiento. Aislación, Regímenes de servicio. Características nominales.
4. Unidad Temática IV: Máquina de corriente continua. Características constructivas. Principio de funcionamiento. Formas de excitación. Curva de magnetización. Reacción del inducido. Conmutación. Funcionamiento como generador. Funcionamiento como motor. Arranque de motores.
5. Unidad Temática V: Máquina sincrónica. Características constructivas. Principio de funcionamiento. Generador sincrónico: circuito equivalente. Diagramas fasoriales. Impedancia síncrona. Regulación, características típicas. Análisis de potencia, activa y reactiva. Cupla y ángulo de carga. Puesta en paralelo de generadores síncronos. Motor síncrono. Curvas V.
6. Unidad Temática VI: Máquina asincrónica. Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento. Motor asincrónico trifásico: circuito equivalente. Ecuaciones y

- curvas características. Arranque del motor asincrónico trifásico.
7. Unidad Temática VII: Maquinas especiales. Motor monofásico. Motor universal. Motor paso a paso. Motor de reluctancia.
 8. Unidad Temática VIII: Selección de motores. Características mecánicas de los motores eléctricos. Clasificación de los motores según: tamaño, forma, tipo de servicio, tipo de refrigeración, tipo de protección, aplicación. Información básica para la selección de motores.
 9. Unidad Temática IX: Caracterización de las instalaciones eléctricas en media y baja tensión. Partes principales de una instalación eléctrica, suministro, distribución y consumo; elementos constitutivos Formas de suministro, tarifas y facturación.
 10. Unidad Temática X: Aparatos de maniobra, dispositivos de protección y tableros. Interruptores, seccionadores, contactores; aspectos normativos, usos y aplicaciones, formas constructivas, parámetros característicos. Fusibles y relevadores; características constructivas, curvas de funcionamiento, parámetros característicos, aplicaciones, aspectos normativos. Tableros eléctricos y sus componentes, aspectos normativos. Puesta a tierra. Telurímetros.
 11. Unidad Temática XI: Cables aislados. Componentes de los cables aislados, materiales conductores, materiales aislantes, capas semiconductoras, pantallas, rellenos, armaduras, cubiertas. Formación y configuración de los cables. Diferentes tipos de cables aislados. Condiciones de servicio, capacidad de carga, caída de tensión, sollicitaciones térmicas, sollicitaciones dinámicas. Parámetros, resistencia de los conductores y pérdidas en función de la corriente. Inductancia y capacidad. Pérdidas dieléctricas. aislados. Accesorios para cables. Aspectos normativos.

Bibliografía Obligatoria:

- Rafael Sanjurjo Navarro, (2011), Máquinas Eléctricas. España. García Maroto Editores
- Wildi Theodore, (2007). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. México. Pearson-Prentice Hall Sexta Edición
- Siemens, (2000). Manual de baja tensión. Marcombo Boixareu. Erlangen.

Bibliografía de consulta:

- Sobrevila Marcelo Antonio, Farina Alberto Luis (2010). Instalaciones Eléctricas. Ed Alsina
- Güntter G. Seip (1989). Instalaciones eléctricas. Alemania . Editado por Siemens.
- Manuel Llorente Antón (1994), Cables Eléctricos Aislados.España. Ed: Paraninfo

Propuesta didáctica:

Las clases se organizan en modalidades teórico -prácticas con soporte de presentaciones digitales.

En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos.

Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso.

Se realizan experiencias con equipos didácticos provistos en el aula- laboratorio, siguiendo una guía práctica determinada.

Estas experiencias son:

- Ensayo indirecto de un Transformador Monofásico.
- Laboratorio de Máquina de Corriente Continua: Motor y Generador.

- Laboratorio de Máquina Síncrona.
- Ensayo de un Motor Asíncrono Trifásico.
- Ensayo de Cables y PLC.
- Ensayo de Interruptores.
- Ensayo de Medidas de Tierra con Telurómetro.

Las experiencias a realizar permitirán una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción entre el grupo de Docentes y los estudiantes.

Se plantearán problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnológicas.

Con ello se estimulará la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área.

Ejemplos:

Trabajo sobre las condiciones límites de una máquina eléctrica

Arranque de un Motor de Corriente Continua con control electrónico.

Arranque de un Motor de Corriente Alterna (con la información del mismo) ante diversos tipos de carga (Ventiladores, Cintas transportadoras, etc)

Actividades extra-áulicas:

Se establecerán actividades prácticas para que el estudiante pueda ejercitar los conocimientos adquiridos y a fin de consolidar los conceptos.

Evaluación:

La evaluación integradora de las instancias teórico-prácticas se realiza a través de dos parciales teórico práctico de desarrollo conceptual y ejercicios seleccionados de las prácticas de entrega obligatoria.