

Asignatura: **Instalaciones Eléctricas**

Código: 10-09153

RTF

7

Semestre: 8vo

Carga Horaria

72

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas de Práctica

16

Departamento: Electrotecnia

Correlativas:

- Correlativa 1. Electrotecnia Gral y Máquinas Eléctricas

Contenido Sintético:

1. Cálculo de la corriente de cortocircuito en baja tensión.
2. Selección de conductores eléctricos
3. Selección de protecciones
4. Protección de las personas
5. Instalación eléctrica en inmuebles
6. Accionamientos y protección de motores
7. Corrección del factor de potencia
8. Introducción a la luminotecnica
9. Proyecto de instalaciones eléctricas en baja tensión

Competencias Genéricas:

- **CG 1.** Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- **CG 2.** Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- **CG 3.** Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- **CG 4.** Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- **CG7.** Competencia para comunicarse con efectividad

Aprobado por HCD: 846-HCD-2023

RES: Fecha: 2/11/2023

Competencias Específicas:

- **CEI.34** Aplicar metodologías para el proyecto, cálculo, diseño y planificación de instalaciones eléctricas en baja tensión en edificios y en la industria, encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.
- **CE 1.35** Seleccionar equipamientos, aparatos y componentes de una instalación eléctrica en baja tensión en edificios y en la industria según normas IRAM, internacionales y encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes.

Presentación

Instalaciones Eléctricas se cursa en 4to año (octavo semestre), de la Carrera de Ingeniería Mecánica, formando parte del bloque de tecnologías aplicadas; contribuyendo al descriptor Instalaciones industriales. Los contenidos de la asignatura contemplan el perfil del graduado de esta Carrera, que tendrá amplios conocimientos de instalaciones eléctricas en BT para las industrias e inmuebles. En concordancia con el perfil del futuro profesional, esta asignatura aportará conocimientos en las instalaciones eléctricas para proyectar, diseñar y calcular instalaciones eléctricas de BT.

El conocimiento de Instalaciones Eléctricas y su aplicación, ubicará al profesional en un ámbito tecnológico de actualidad. Permitiéndole tomar decisiones técnicas sólidas, en el campo específico.

Durante el desarrollo de las clases el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para realizar proyectos, selección de materiales, utilización de las Reglamentaciones y Normas nacionales e internacionales de las instalaciones electromecánicas, reconocer calidades características y márgenes de utilización de los materiales y equipos, mediante la aplicación de criterios propios desarrollados durante el cursado, empleando elementos y sistemas adecuados. También el estudiante deberá realizar el diseño completo de instalaciones eléctricas en BT industriales y en inmuebles.

Contenidos

UNIDAD N° 1 Cálculo de la corriente de cortocircuito

Introducción, reglamentación AEA 90909; Tipos de cortocircuito: trifásico, bifásico y fase-tierra. Consideraciones en el cálculo. Cálculo de la corriente de cortocircuito máxima en BT según reglamentación AEA

UNIDAD N° 2 Selección de conductores eléctricos

Introducción, reglamentación AEA 90364 y AEA 95101; Consideraciones en el cálculo, Tipos de conductores utilizables en baja tensión. Criterios de selección; Tipos de conductores y forma de selección.

UNIDAD N° 3 Selección de protecciones

Tipos de perturbaciones o fallas en las instalaciones eléctricas, naturalezas de las cargas. Selección e instalación de: Interruptor-seccionador, interruptor automático, fusible NH, relé térmico. Estudio de los tipos de selectividad. Estudio de la información entregadas por fabricantes de aparatos para su selección

UNIDAD N° 4 Protección de las personas

Introducción, diferentes esquemas de conexión a tierra (ECT) utilizados en baja tensión, cálculo de la corriente de cto cto fase-tierra en cada caso. Protección contra contacto directo. Protección contra contacto indirecto. Selección de interruptores diferenciales, selectividad. Definición de aislación clase II y su uso.

UNIDAD N° 5 Instalación eléctrica en inmuebles

Tipos de circuitos: iluminación y tomas. Determinación de número mínimo de bocas de iluminación y tomas por ambiente. Cálculo del grado de electrificación. Determinación del número de circuitos mínimos. Canalizaciones: tipos y formas de instalación. Diseño del tablero seccional, forma de instalación de PAT

UNIDAD N° 6 Accionamiento y protección de motores

Selección de las protecciones en un arranque directo de un motor asíncrono trifásico. Selección de la clase del relé térmico, selección de relé electrónico. Selección del contactor. Circuito multifilar y unifilar de potencia. Circuitos de comando. Coordinación tipo 1 y 2. Arranque con inversor de marcha, estrella-triángulo y electrónica de potencia: selección de los componentes

UNIDAD N° 7 Corrección del factor de potencia

Definiciones. Ventajas por la compensación. Forma y tipos de compensación. Compensación automática: elementos que lo componen y circuitos de conexión de potencia y comando. Selección de componentes: capacitor, contactor, protección, conductores, interruptor-seccionador. Diseño de un tablero de compensación automática del factor de potencia

UNIDAD N° 8 Introducción a la Luminotecnia

Definición de luz. Definición de los parámetros luminotécnicos y sus unidades. Fuentes luminosas. Problemas de deslumbramiento: forma de evaluar y mitigar. Valores de nivel de iluminación según IRAM-AADL. Cálculo del número de artefactos a través del método de cavidades zonales, utilización de software de cálculo. Diseño de la iluminación en una oficina y en una nave industrial con instalación eléctrica. Alumbrado público: método del lumen.

UNIDAD N° 9 Proyecto de una instalación eléctrica en BT

Diseño de un TGBT en la industria y cálculo de cables de alimentación a tableros seccionales, ejecución de planos, cómputo métrico, memoria de cálculo, memoria descriptiva, presupuesto de obra, registro de la obra. Proyecto de una instalación eléctrica en una vivienda.

Metodología de enseñanza

Orientar el trabajo del estudiante, potenciando su autonomía, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones. Desarrollar en el estudiante la capacidad para coordinar y trabajar en equipo en actividades grupales, que posibiliten la comunicación, el intercambio, argumentación de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Aplicar actividades de metacognición y actividades de búsqueda, selección y análisis de la información de distintas fuentes. Mostrar en las clases la utilización de los elementos y equipos, con ejemplos prácticos y problemas típicos, (aplicación directa de leyes, métodos, principios y normas, dirigidos a la resolución de cuestiones prácticas de la profesión). Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. Relacionar los contenidos de la asignatura, con las otras asignaturas del plan de estudios a las que da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Emplear el aula invertida, realizando actividades y procesos de aprendizaje fuera del aula; mientras en la clase desarrollar la discusión y aclaración de contenidos; fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante; modificar el rol pasivo de receptor de información a un rol activo en su proceso de aprendizaje significativo; asumiendo el docente el rol de guía del estudiante. Aplicar los contenidos en el diseño de una instalación eléctrica en la industria y en inmuebles. Realizar visitas a instalaciones eléctricas de empresas del medio

Evaluación

Las metodologías y estrategias de evaluación que se emplearán, considerando los resultados de aprendizaje y los diferentes temas de las unidades desarrolladas en clases y trabajos prácticos, son:

- Evaluación de actividades de Trabajos Prácticos
Se realizarán evaluaciones de los informes que realizan los estudiantes, de los trabajos prácticos realizados por los estudiantes a lo largo del semestre.
- Evaluación de parciales de las unidades temáticas
Se realizarán 2 (dos) evaluaciones parciales prácticas, de las distintas unidades temáticas.
- Evaluación a través de un coloquio integrador de las unidades temáticas
Se realizará una evaluación teórica integradora a través de un coloquio de las distintas unidades temáticas.

Condiciones de aprobación

- Regularización (condiciones)
 - ✓ Asistencia obligatoria, según régimen de estudiantes.
 - ✓ Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos (60 %)
 - ✓ Aprobación de 1 (un) parcial, con el 60%. (se recuperan 1 parcial)
- Aprobación por promoción (condiciones)
 - ✓ Asistencia obligatoria, según régimen de estudiantes.
 - ✓ Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos (70 %)
 - ✓ Aprobación de 2 (dos) parciales, con el 70%. (se recuperan 1 parcial)
 - ✓ Aprobar un coloquio integrador al finalizar el cursado de la asignatura, con el 70%

Actividades prácticas

Se realizará la presentación de un proyecto completo de una instalación eléctrica en BT industrial y en un inmueble según reglamentación AEA norma Iram y normas internacionales con la siguiente documentación mínima:

- Memoria de cálculo
- Memoria descriptiva
- Cómputo de materiales
- Planos:
 - Unifilares de potencia
 - Comandos
 - Vista en planta y cortes

- o Canalizaciones
- o Tableros seccionales
- o Puesta a tierra

Competencias y resultados de aprendizaje

A continuación se indican las competencias genéricas y específicas, con los resultados de aprendizaje relacionados:

Competencias genéricas

Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG 1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	RA1.- Dar respuesta a las necesidades de alimentación eléctrica en BT de una instalación eléctrica a un inmueble y en la industria.
CG 2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).	RA2.- Realizar un proyecto de instalación electromecánica en BT en la industria y en inmuebles
CG 3. Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos)	RA3.- Realizar el seguimiento e inspección de una instalación eléctrica en BT, según reglamentaciones y normas vigentes.
CG 4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.	RA4.- Utilizar software de diseño (autocad) para realizar los planos, según la aplicación.
	RA5.- Realizar los cálculos de los diferentes elementos acorde a Reglamentaciones y Normas
CG7. Competencia para comunicarse con efectividad	RA6.- Interactuar con el docente y el resto de los grupos en la presentación del proyecto correspondiente.

Competencias Específicas

Competencia específicas	Resultados de aprendizaje
CE1.34 Aplicar metodologías para el proyecto, cálculo, diseño y planificación de instalaciones eléctricas en baja tensión en edificios y en la industria, encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes	RA1.- Aplicar las directrices emanadas de las Reglamentaciones para el diseño de una instalación eléctrica en BT en la industria y en inmuebles

CE 1.35 Seleccionar equipamientos, aparatos y componentes de una instalación eléctrica en baja tensión en edificios y en la industria según normas IRAM, internacionales y encuadrado en las reglamentaciones y normas vigentes	RA2.- Seleccionar los materiales según las normas, reglamentaciones y especificaciones técnicas en instalaciones eléctricas de BT
---	---

Bibliografía

- Reglamentaciones Asociación Electrotécnica Argentina (RAEA) N° 90364, 90909
- Manual de BT Siemens Argentina.
- Manuales técnicos y catálogos de fabricantes de: conductores, gabinetes, interruptores de BT, interruptores-seccionadores de BT, jabalinas, contactores, capacitores.
- Manual de Instalaciones Eléctricas de BT – ABB volumen I y II
- Instalaciones Eléctricas Spitta – Siemens
- Instalaciones Eléctricas Industriales M Fioravanti
- Manual teórico-práctico Schneider Instalación en BT
- Cuadernos técnicos ABB: N°1 Selectividad en baja tensión con interruptores automáticos ABB, N°9 Guía para la construcción de un cuadro eléctrico según la IEC 61439, N°6 El motor asíncrono trifásico - Coordinación de las protecciones, N°8 Corrección del factor de potencia y filtrado de armónicos
- Manual AEG
- Calidad de Potencia Juan Gomez Targarona
- Cables y conductores para transporte de energía L Heinhold, Ed Dossat