



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional San Nicolás

Departamento: ELECTRICA

Carrera: INGENIERIA ELECTRICA

Área o Unidad Docente: Tecnologías Aplicadas

Ciclo Lectivo 2003 .

INSTALACIONES ELECTRICAS Y LUMINOTECNIA

Régimen: (A/C)

Hs. Cátedras Semanales: 6 (SEIS)

Equipo de Cátedra

Profesor: Ing. Jorge A. MUSSINI

Jefe Trabajos Prácticos: Ing. Carlos Rugth

Presentación y Fundamentación

Se trata de una materia integradora cuyos contenidos apuntan fundamentalmente a desarrollar las técnicas de instalaciones eléctricas de fuerza motriz e iluminación, tanto residenciales como industriales.- Esto le confiere características de aplicaciones básicamente prácticas, donde el alumno de la carrera eléctrica debe contar al momento de cursar, con los conocimientos sobre los fenómenos eléctricos relacionados a fin de comprender y participar en la resolución de los casos presentados.-

El alumno de esta materia se encontrará con explicación sobre diversos circuitos típicos, componentes y equipos relacionados además de los efectos eléctricos y electrodinámicos que los afectan.-

Por lo expuesto , el desarrollo adecuado y actualizado de esta asignatura más los conocimientos aportados por otras materias de la especialidad, darán al ingeniero tecnológico una base firme para encarar tanto modificaciones de instalaciones eléctricas existentes como nuevos proyectos.-

Objetivos

Lograr que el alumno obtenga los conocimientos necesarios sobre instalaciones eléctricas (principalmente industriales), sistemas de iluminación (Industrial, comercial, vial, deportivas y otros) y sobre la metodología de cálculo para seleccionar circuitos, equipos y todo elemento relacionado con dichas instalaciones.-

Durante el curso se analizan casos puntuales y se realiza con participación directa de los alumnos, un proyecto basado normalmente en un caso real, de una instalación eléctrica industrial completa, lo cual constituye uno de los objetivos básicos de esta materia.-

Esto se complementa con la presentación de casos y proyectos individuales sobre instalaciones residenciales y sistemas de iluminación.-

Contenidos (Unidades o ejes temáticos)

UNIDAD 1:

Consideraciones generales sobre las instalaciones eléctricas de fuerza motriz e iluminación.- Aspectos técnicos – económicos de proyecto.- Criterios básicos para la realización de proyectos de instalaciones eléctricas industriales, comerciales, residenciales.- Normas vigentes (nacionales e internacionales). Simbología, planos de referencia.- Ubicación de los centros de carga (subestaciones), tipos de subestaciones de distribución de media a baja tensión.- Tensiones en uso, caídas de tensión admisibles. Circuitos típicos.- Potencias en juego. Factores de carga, de simultaneidad y de utilización. Aplicaciones.-

UNIDAD 2:

Sistema tarifario comercial, residencial e industrial. Parámetros de mayor incidencia. Contratos especiales. Instalaciones eléctricas residenciales. Planos típicos.- Estudio del cortocircuito.- Fuentes. Tipos de fallas, simétricas y asimétricas. Componentes de la corriente de cortocircuito. Métodos de cálculo. Impedancias de los medios.- Efectos térmicos y dinámicos y de caída de tensión.- incidencia sobre elementos de la instalación (cables, barras, aisladores, transformadores, motores, etc).- Limitación de las corrientes de cortocircuito, distintos métodos.-

UNIDAD 3:

Factor de potencia, capacitivo e inductivo.- Máquinas y equipos que demandan potencia inductiva y capacitiva.- Incidencias.- Cálculo y corrección del factor de potencia.-.- Capacitores, bobinas, motores sincrónicos asociados.- Distintas conexiones para la corrección del cos ϕ - Equipos para la corrección automática .- Efectos de conectar y desconectar equipos de compensación .- Conductores, distintos tipos. Conductores aislados y desnudos.- Cálculo y selección de cables y barras según requerimientos. Factores de corrección.- Canalizaciones para tendido de conductores (aéreas y bajo tierra). Bandejas portacables. Blindobarras.

UNIDAD 4:

Principales componentes de las instalaciones eléctricas de fuerza motriz e iluminación en baja tensión.- Parámetros y criterios para la selección de aparatos y equipos: Transformadores (de potencia, medición y de protección), aparatos de corte, maniobra y protección y control (seccionadores, interruptores, contactores, guardamotors). Sistemas de protección y control (fusibles y reles, distintos tipos).- Dispositivos electrónicos.- Tableros, distintos diseños según su uso, cajas. CCM (centro control de motores) Accesorios varios para las instalaciones electricas de BT (borneras, identificación de elementos, morseteria, terminales, etc.).-

UNIDAD 5:

Riesgo eléctrico.- Medidas de seguridad para equipos y personas.- Sistemas de puesta a tierra.- De protección y de servicio.- Tipos de puesta a tierra.- Conexiones.- Circuitos de obra asociados (cañerías, estructuras metálicas) Electrodo, placas, mallas. Embudo de tensiones. Tensiones de paso y de contacto.- Métodos de selección y cálculo de sistemas de puesta a tierra.-



UNIDAD 6:

Protecciones específicas para fallas en los circuitos de BT.- Sobrecargas, caídas de tensión, falta de fase, sobretensiones.-

Incorporación de las protecciones a los aparatos de corte, distintos criterios.- Protección de motores, de conductores, transformadores y de equipos en general.-

Coordinación de protecciones. Criterios para lograr selectividad en la actuación de las protecciones en alta y baja tensión.- Coordinación fusible- fusible, fusible –interruptor, interruptor – interruptor.-

UNIDAD 7:

Luminotecnia. Parámetros fundamentales : Potencia lumínica, cantidad de luz, Intensidad lumínica, niveles de iluminación según uso y necesidades.-

Brillo, deslumbramiento, factores de corrección.- Unidades y fórmulas básicas para el cálculo.-

Equipos, lámparas y luminarias para distintas aplicaciones.- Proyectores.- Selección y mantenimiento.-

UNIDAD 8:

Métodos de cálculo interior y exterior.- Método del lumen, del punto por punto.- Equipos a utilizar en cada caso.- Curvas isocandelas e isolux.-

Ejemplos de cálculo de iluminación de locales, naves industriales, áreas deportivas y calles.-

Equipos para la realización de la instalación de sistemas de iluminación.- Tableros, interruptores, protecciones.- Circuitos.-

UNIDAD 9: (Complemento)

Consideraciones generales sobre el mantenimiento de instalaciones eléctricas de BT.-

Ensayos de equipos y conductores.-

Instalaciones para industrias de características específicas: Siderúrgica, química, destilerías.-

Equipamiento eléctrico antiexplosivo.-

Metodología / Actividades y estrategias de enseñanza

Para el desarrollo de los temas se utiliza además de la clásica pizarra, láminas, proyecciones de tablas y gráficos, siendo una herramienta fundamental los catálogos, videos y CD o disquetes actualizados de los fabricantes de primera línea de productos eléctricos para instalaciones.-

Esto se aplica tanto en la teoría como para la práctica.-

Siendo una materia básicamente de desarrollo práctico, el núcleo lo constituye la presentación de proyectos de instalaciones eléctricas de fuerza motriz y de iluminación en industrias, residencias y otros.-

Dichos proyectos se resuelven por medio del método de trabajo grupal.- Están previstas visitas a instalaciones eléctricas de empresas cercanas.-

Se analizan elementos eléctricos relacionados existentes en laboratorio eléctrico de la Facultad, como así también se utilizan instrumentos tal como luxómetros y otras mediciones eléctricas para la práctica.-

Bibliografía

- GÜNTER G. SEIP – Manual de instalaciones Eléctricas— 3 Tomos – Ed. SIEMENS – 1989 (*)
- SIEMENS – Manual de Baja Tensión– 1 Tomo — Ed. SIEMENS - 2000 (*)
- DONALD FINK– Manual de Ingeniería Eléctrica – 2 Tomos – Ed. MacGraw-Hill – 1996 (*)
- T. BUCHHOLD - Centrales y redes eléctricas – 1 Tomo- Ed. Labor – 1971 (*)
- ROGELIO MARQUEZ – La Puesta a Tierra de Inst.Eléctricas-1 Tomo-Ed. Alfaomega– 1999 (*)
- PHILIPS - Manual de alumbrado – 1 Tomo – Ed. Paraninfo – 1976 (*)
- SIEMENS - Manual de alumbrado – 1 Tomo – Ed. Siemens – 1988 (*)
- HERBERTO BÜHLER - Iluminación – Ed. UTN (Rectorado) – 1981 (*)
- ENCICLOPEDIA CEAC - Estaciones de transformación y distribución – 1 Tomo – 1972 (*)
- ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles– Ed. A:E:A - 1987 (**)
- SISTEMA TARIFARIO - EDES SA – 2003 (**)
- **CATALOGOS y CD** :Siemens, Philips, Aeg, Ema, Pirelli, General Electric, Schneider, Telemecanic, Leyden y otros de diversos productos y equipos eléctricos existentes en el mercado local.- (**)
(ACTUALIZADOS a la FECHA)
- J.MUSSINI / ALARCON : Apuntes de Instalaciones Eléctricas (***)
- Normas VDE, IEC, Nema, Iram, etc (para consulta) (**)
- Revistas Electrotecnia, Megavatios.- (**)

REFERENCIAS:

- (*) Existe 1 ejemplar en biblioteca de la FRSN
- (**) Existen en Laboratorio Eléctrica
- (***) Existe en sala de fotocopiado

Evaluación y Condiciones de Promoción

La regularización de la materia se logra con las asistencias reglamentarias, con la presentación y aprobación de los trabajos y proyectos desarrollados durante el ciclo lectivo y con la aprobación de dos parciales, con un mínimo de 4 puntos en cada uno, sobre un total de 10 puntos. Se podrá recuperar sólo uno de estos parciales en caso de ausencia u obtención de menos de 4 puntos. Dicha recuperación se realizará antes de la finalización del año lectivo.-

Existe la posibilidad de promocionar la parte práctica, en el caso de obtener entre los dos parciales un promedio igual o superior a 7 puntos, con un mínimo de 6 puntos en alguno de los parciales.-

Cronograma

Siendo una materia anual, con seis horas de clase semanales asignadas, se dispone de aproximadamente cuatro horas por semana para la teoría y las dos horas restantes para la práctica.-

Se adjunta un cuadro con los tiempos estimados para el desarrollo de los distintos temas del contenido.-



Plan de Integración o articulación con otras asignaturas

Como se trata de una asignatura definida como integradora, debe existir una comunicación y relación directa con las otras materias de la especialidad, tanto de años anteriores como de los superiores.-

La coordinación y actualización de los distintos temas a desarrollar en esta materia y las de aquellas con las que se encuentra articulada, hacen imprescindible trabajar en forma permanente sobre esto con el resto de los profesores de la carrera.- Siendo también de fundamental importancia la aplicación de criterios similares en el planteo de las diversas problemáticas que surgen en cada uno de los temas, evitando en lo posible la repetición de ellos en distintas asignaturas a fin de lograr un mayor aprovechamiento de los tiempos de dictado.-