

FORMULARIO PARA LA PROPUESTA DE PROGRAMA DE LA
ASIGNATURA INSTALACIONES ELECTRICAS

1. Nombre de la Asignatura : INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2. Créditos : 8

3. Objetivo de la Asignatura : Impartir al estudiante los conocimientos básicos necesarios para proyectar y controlar la ejecución de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

Se desarrollan los temas básicos que debe conocer el estudiante, para realizar el cálculo y diseño de una Instalación Eléctrica, en el marco de la Reglamentación Nacional y las Normas Internacionales IEC.

Como objetivos puntuales se busca que el estudiante maneje los criterios de diseño que atiendan la seguridad de las personas y equipos, y adquiera un conocimiento general de los materiales eléctricos a utilizar en las instalaciones.

4. Metodología de enseñanza : El curso se desarrolla en 15 semanas durante el 8º Semestre de la Carrera. Comprende un total de 60 horas, con 52 horas de teórico y 8 horas de ejercicios, en un régimen de 4 horas semanales.

Se realizan además visitas guiadas al laboratorio de ensayo de Luminotécnica del Instituto y a plantas industriales, y asistencias a presentaciones de proveedores. Las mismas no están comprendidas en las 60 horas de clase, y no son obligatorias, siempre que no formen parte de algunos de los trabajos de aprobación de curso.

5. Temario :

- I. Generalidades, Reglamentación Nacional y Normas Internacionales (2 horas).
- II. Suministros en media y baja tensión (2 horas).
- III. Iluminación (8 horas), incluyen 2 horas de visita a Laboratorio.
- IV. Cargas Eléctricas (4 horas).
- V. Teoría y Cálculo de Cortocircuitos (6 horas).
- VI. Dimensionado de conductores y canalizaciones (4 horas).
- VII. Protecciones de redes contra sobrecarga y cortocircuito (4 horas).
- VIII. Comando y maniobra de motores (4 horas).
- IX. Sistemas de puesta a tierra (4 horas).
- X. Protección contra descargas atmosféricas (4 horas).
- XI. Protección contra contactos eléctricos (4 horas).
- XII. Energía reactiva y compensación del factor de potencia (4 horas).
- XIII. Instalaciones Especiales (2 horas).
Problemas y Ejercicio (8 horas)

6. Bibliografía :

6.1 Textos Básicos

Instalaciones Eléctricas, Editorial Mac Graw Hill (3ª Edición) – Ademaro Cotrim
ISBN (no tiene)

Instalaciones Eléctricas, SIEMENS (2ª Edición) – Günter G. Seip

ISBN 3-8009-1544-8

Reglamento y Normas de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión 1995 - UTE

Normas Internacionales IEC

6.2 Bibliografía por tema

I. Generalidades, reglamentación nacional y normas internacionales.

Reglamento y Normas de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión 1995 - UTE

Normas Internacionales IEC

II. Suministros en media y baja tensión.

Reglamento y Normas de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión 1995 - UTE

III. Iluminación.

Manual de alumbrado, Ediciones Paraninfo – Philips

Manual de alumbrado – Westinghouse

Manual de Luminotécnica, Editorial Dossat (Madrid) – J.A. Taboada

Luminotecnia – Enciclopedia CEAC de Electricidad

IV. Cargas eléctricas.

Instalaciones Eléctricas – Ademaro Cotrim.

V. Teoría, cálculo y efectos de la corriente de cortocircuito.

Análisis de Sistemas eléctricos de potencia, Capítulos 12, 13 y 14 - STEVENSON

Cuaderno Técnico CT-158 – Merlin Gerin.

Normas IEC 909 “Cálculo de la corriente de cortocircuito en redes trifásicas de corriente alterna.

Norma IEC 781 “Guía de aplicación para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes eléctricas de baja tensión radiales”.

VI. Dimensionado de conductores y canalizaciones.

Instalaciones Eléctricas – Ademaro Cotrim

Norma IEC 287 “Cálculo de la corriente admisible en cables en régimen permanente, factor de carga 100%”.

VII. Protecciones de redes contra sobrecarga y cortocircuito.

Instalaciones Eléctricas – Ademaro Cotrim
Instalaciones Eléctricas, SIEMENS (2ª Edición) – Günter G. Seip
Normas IEC 269, “Fusibles de baja tensión de alta capacidad de ruptura para uso industrial”
Norma IEC 947-2, “Dispositivos de baja tensión, Disyuntores”.
Norma IEC 898, “Disyuntores para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra las sobrecorrientes”.

VIII. Comando y maniobra de motores.

Instalaciones Eléctricas, SIEMENS (2ª Edición) – Günter G. Seip
Norma IEC 947-4, “Dispositivos de baja tensión, Guardamotores Magnetotérmicos”.

IX. Sistemas de puesta a tierra.

Aterramiento eléctrico, Editorial Sagra DC Luzzatto (2ª Edición) – Geraldo Kinderman y J.M. Campagnolo.
Norma BSC 7430 – 1998 – Código práctico para puestas a tierra.
Norma IEC 60364-3 – Determinación de las características Generales – Descripción de los sistemas de distribución TN, TT e IT, y sistemas de tierra –

X. Protección contra descargas atmosféricas.

Descargas atmosféricas, Editorial Sagra DC Luzzatto 1992– Geraldo Kinderman
Norma BSC 6651 – 1992 – Código práctico para protección de estructuras contra rayo.
IEC 1024-1 – Protección de edificios contra el rayo (1ª parte principios generales).
Protección contra el rayo – Handbook de Furse.
IEC 60364-4-443 – “Protección contra sobretensiones de origen atmosférico o debidas a maniobras”.

XI. Protección contra contactos eléctricos.

Instalaciones Eléctricas – Ademaro Cotrim
Normas VDE 0100 de Protección Eléctrica, Editorial MARCOMBO – Hörn/Schneider.
Norma IEC 479, “Efectos de la corriente de paso a través del cuerpo humano”.
Norma IEC 60364-4-41 , “Protección contra choques eléctricos”.

XII. Energía reactiva y compensación del factor de potencia.

Instalaciones Eléctricas – Ademaro Cotrim.
Cuaderno técnico Merlin Gerin.
Norma IEC 831

7. **Conocimientos previos exigidos y recomendados** : conocimientos básicos de electromagnetismo y electricidad, sistemas eléctricos equilibrados, máquinas eléctricas rotativas y transformadores.

Nota : Esta Asignatura corresponde a la materia Instalaciones y Sistemas Eléctricos de Potencia en el plan 97 de Ing. Eléctrica, y corresponde a la materia ^oElectrotécnia de la carrera de Ing. Mecánica.

o Químico

8. **Modalidad del curso y procedimiento de evaluación**

- a) Clases de teórico – práctico de asistencia libre con el siguiente procedimiento de evaluación : dos pruebas parciales durante el semestre, en cada una de las cuales podrá obtener un máximo de 50 puntos.
- b) De acuerdo a los resultados obtenidos, el estudiante deberá :
- i. Obtener un mínimo de 12.5 (25%) puntos en la primer prueba para pasar a la segunda, de lo contrario perderá el curso.
 - ii. Obtener un mínimo de 12.5 (25%) puntos en la segunda prueba, independiente del resultado de la primera, de lo contrario perderá el curso. Se establece un mínimo por parcial debido a que se evalúa un temario diferente.
 - iii. Obtener entre 25 y 75 puntos en la suma de ambas pruebas, para la ganancia del curso y poder rendir examen.
 - iv. Obtener más de 50 puntos para rendir solo un exámen teórico.
 - v. Obtener 75 o más puntos en total para exonerar la asignatura.

Nota: La forma de codificación para el Acta de curso es la siguiente:

0 a 2 – Pierde el curso

20 – Examen total

4 – Examen parcial

6 a 12 – Exonera. En este caso coincide con la nota de aprobacion.

ANEXO

- I. Generalidades, Reglamentación Nacional y Normas Internacionales.
- II. Suministros en media y baja tensión.
- III. Iluminación.
 - Características visuales del ojo
 - Espectro luminoso
 - Medidas y control
 - Fuentes luminosas
 - Cálculo de instalaciones de alumbrado interior y exterior
 - Aplicación de software de cálculo
- IV. Cargas Eléctricas.
 - Estimación de la carga
 - Estimación de la demanda – factores de utilización, simultaneidad –
 - Determinación de la potencia de cálculo de acuerdo al tipo de receptor (motores, lámparas de descarga, etc.)
 - Disposiciones reglamentarias
- V. Teoría y Cálculo de Cortocircuito.
 - Introducción, características y consecuencias de los cortocircuitos
 - Comportamiento de un circuito serie RL
 - Fuentes y evolución de las corrientes de cortocircuito.
 - Definiciones según Norma IEC
 - Cálculo de las corrientes de cortocircuito
 - Impedancias equivalentes de los elementos eléctricos
 - Sistema por unidad
 - Ejemplos
- VI. Dimensionado de conductores y canalizaciones.
 - Canalizaciones – ductos, escalerillas, caños –
 - Conductores – tipos y características –
 - Criterios de dimensionado – corriente admisible en régimen y en cortocircuito, caída de tensión –
- VII. Protecciones de redes contra sobrecarga y cortocircuito.
 - Generalidades
 - Dispositivos de protección (interruptores, fusibles, seccionados, etc.)
 - Definiciones según norma IEC
 - Coordinación de protecciones – Selectividad y Filiación –
- VIII. Comando y maniobra de motores.
 - Motores asíncronos en BT – Repaso –
 - Tipos de arranques – directo, estrella/triángulo, autotransformador, arrancador de estado sólido –
 - Dispositivos de maniobra y comando – contactores, relés térmicos, guardamotors –

Diagramas unifilares y funcionales de mando
Definición de coordinación de protecciones según norma IEC

IX. Sistemas de puesta a tierra.

Introducción – objetivos de la puesta a tierra, protección de las personas contra riesgos eléctricos (potencial de toque y potencial de paso) – Resistividad del suelo – Medición de la resistividad – Método de Wenner – Estratificación del suelo – Resistividad aparente y sistemas de puesta a tierra – Ejemplos de cálculo - Medida de la resistencia del sistema de puesta a tierra – Indicaciones del reglamento de UTE sobre puesta a tierra – Ejemplos de ejecución -

X. Protección contra descargas atmosféricas.

Descripción de la formación de la tormenta y proceso de la descarga atmosférica .
Efectos y daños causados por el rayo
Evaluación de la necesidad de la protección
Protección integral – Descripción de cada etapa –
Protección contra contactos directos – Componentes de una instalación, métodos de protección, dimensionado (bajada, puesta a tierra) –
Planificación del cableado
Dispositivos de protección contra sobretensiones

XI. Protección contra contactos eléctricos.

Definiciones
Protección contra contactos directos
Protección diferencial
Protección contra contactos indirectos
Sistemas de distribución – TT, TN, IT –

XII. Energía reactiva y compensación del factor de potencia.

Generalidades
Efectos del consumo de energía reactiva
Compensación individual, parcial y global
Compensación fija y automática
Criterios de dimensionado de bancos de condensadores – Análisis de armónicos, resonancia –
Diseño de un banco de condensadores – condensadores, protecciones, contactores –

XIII. Instalaciones Especiales.

Generación autónoma permanente o emergencia (Grupos electrógenos y UPS).
Instalaciones en áreas con riesgo de explosión.
Instalaciones hospitalarias.

APROBADO POR EL CONSEJO DE FACULTAD DE FECHA
28.07.2000 SEGUN EXP. 92.998.