



Programa de INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Instalaciones Eléctricas.

2. CRÉDITOS

8 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

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. Comprende un total de 120 horas, con 52 horas de teórico, 8 horas de ejercicio y 60 horas de dedicación domiciliaria.

5. TEMARIO

- Introducción:
 - Definición de Sistema Eléctrico e Instalación Eléctrica
 - Descripción del Sistema Eléctrico Nacional

- Presentación de la simbología utilizada en un proyecto de instalaciones Eléctricas, a través de un plano de planta de FM, y un unifilar.
 - Presentación a través de fotos de algunos de los componentes de una instalación eléctrica.
 - Normas nacionales e internacionales: Mención de las normas de cada país y de las normas internacionales.
 - Definición de Norma de Producto y Norma de instalación
- Tipos de suministros de energía eléctrica e instalaciones de enlace: Se describen los tipos de suministros de energía eléctrica que se pueden contratar, tanto en baja tensión como en media tensión, así como las principales características de las instalaciones de enlace de la Red de Distribución de UTE.
 - Suministro de energía eléctrica en Baja Tensión
 - Suministro de energía eléctrica en Media Tensión
- Cargas eléctricas y estimación de la demanda:
 - Diferentes tipos de cargas eléctricas
 - Determinación de la potencia de cálculo de acuerdo al tipo de receptor (motores, lámparas de descarga, etc.)
 - Estimación de la demanda – factores de utilización, simultaneidad
 - Disposiciones reglamentarias
- Cálculo de las corrientes 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
- Canalizaciones eléctricas:
 - Canalizaciones – ductos, escalerillas, caños
 - Conductores – tipos y características
 - Criterios de dimensionado – corriente admisible en régimen y en cortocircuito, caída de tensión
- Protección contra sobrecorrientes:
 - Generalidades
 - Dispositivos de protección (interruptores, fusibles, seccionados, etc.)
 - Definiciones según norma IEC
 - Coordinación de protecciones – Selectividad y Back-up

- Comando y protección 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, guardamotores
 - Diagramas unifilares y funcionales de mando
 - Definición de coordinación de protecciones según norma IEC

- 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

- Puesta a tierra y conductores de protección:
 - 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

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

- Compensación de la energía reactiva:
 - 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

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Introducción	(1)	(2)
Tipos de suministros de energía eléctrica e instalaciones de enlace	(1)	(2)
Cargas eléctricas y estimación de la demanda	(1)	(2)
Cálculo de las corrientes de cortocircuito	(1)	(2)
Canalizaciones eléctricas	(1)	(2)
Protección contra sobrecorrientes	(1)	(2), (6), (7)
Comando y protección de motores	(1)	(2)
Iluminación	(1)	(2)
Puesta a tierra y conductores de protección	(1)	(2), (5)
Protección contra contactos eléctricos	(1)	(2), (10), (11), (12)
Compensación de la energía reactiva	(1)	(2), (8)

6.1 Básica

- Apuntes teóricos del curso de Instalaciones Eléctricas publicados en la página web del curso

6.2 Complementaria

- Cotrim, Ademaro (2003). "Instalaciones Eléctricas(4ª Edición)". San Pablo: Pearson Prentice Hall
- Roger Folch, José; Riera Guasp, Martín; Roldán Porta, Carlos (2010). "Tecnología eléctrica". España: Sintesis
- UTE (1995). Reglamento y Normas de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Uruguay: <https://portal.ute.com.uy/clientes-t%C3%A9cnicos-y-firmas-instaladoras/reglamento-de-baja-tensi%C3%B3n>
- Kindermann, Geraldo; Campagnolo, Jorge Mário (1995). "AterramientoEléctrico". Porto Alegre: Sagra – D.C. Luzzatto
- Norma IEC 60898–"Interruptores para instalaciones domésticas y análogas"
- Norma IEC 60947–"Interruptores para instalaciones industriales"
- Norma IEC 60831–"Fabricación de los condensadores de potencia de BT"
- Norma IEC 60269–"Fabricación de los fusibles"
- Norma IEC60364 –"Instalaciones eléctricas en edificios" - Parte 4 "Protección para garantizar la seguridad" – Capítulo 41 "Protección contra los choques eléctricos".
- Norma IEC 60479: "Efectos de las corriente eléctrica circulando a través del cuerpo humano" - Parte 1 "Efectos de la corriente eléctrica alterna de frecuencias comprendidas entre 15y 100 Hz".
- Norma IEC 61008 y 61009 – "Dispositivos diferenciales residuales"

- Norma UNIT – IEC 227-1: “Cables con aislamiento de PVC para tensión nominal 450/750V. Parte 1:Requisitos generales”.
- Norma UNIT – IEC 227-3: “Cables con aislamiento de PVC para tensión nominal 450/750V. Parte 3:Cables sin cubierta para instalaciones fijas”.
- Norma UNIT – IEC 227-4: “Cables con aislamiento de PVC para tensión nominal 450/750V. Parte 4:Cables con cubierta para instalaciones fijas”.
- Norma UNIT – IEC 227-5: “Cables con aislamiento de PVC para tensión nominal 450/750V. Parte 5:Cables flexibles (cordones)”.
- Norma UNIT-IEC 228: “Conductores para cables eléctricos aislados.”
- Norma UNIT-IEC614-1 : « Conductos para instalaciones eléctricas – requisitos generales”

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Conocimientos básicos de electromagnetismo, electricidad, sistemas eléctricos equilibrados, máquinas eléctricas rotativas y transformadores.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Distribución de Energía Eléctrica

ANEXO A

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Introducción - Teórico (2 hs de clase).
Semana 2	Cargas eléctricas y estimación de la demanda - Teórico (4 hs de clase).
Semana 3	Tipos de suministros e instalaciones de enlace demanda - Teórico (2 hs de clase). Cálculo de las corrientes de cortocircuito - Teórico(2 hs de clase).
Semana 4	Cálculo de las corrientes de cortocircuito - Teórico(4 hs de clase).
Semana 5	Cálculo de las corrientes de cortocircuito - Práctico(2 hs de clase).
Semana 6	Canalizaciones eléctricas - Teórico(4 hs de clase).
Semana 7	Protección contra sobrecorrientes - Teórico (4 hs de clase).
Semana 8	Canalizaciones eléctricas– Práctico (2 hs de clase). Protección contra sobrecorrientes – Práctico (2 hs de clase).
Semana 9	Iluminación - Teórico (4 hs de clase).
Semana 10	Iluminación – Práctico (2 hs de clase). Puesta a tierra y conductores de protección - Teórico(2 hs de clase).
Semana 11	Puesta a tierra y conductores de protección - Teórico(2 hs de clase). Protección contra contactos eléctricos - Teórico(2 hs de clase).
Semana 12	Protección contra contactos eléctricos - Teórico(2 hs de clase). Protección contra contactos eléctricos - Práctico (2 hs de clase).
Semana 13	Comando y protección de motores - Teórico(4 hs de clase).
Semana 14	Compensación de la energía reactiva - Teórico(4 hs de clase).
Semana 15	Compensación de la energía reactiva - Práctico(2 hs de clase).

A3) 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 primera 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.
 - iii. Obtener entre 25 y 59 puntos en la suma de ambas pruebas, para la ganancia del curso y poder rendir examen.

30/
Heute

iv. Obtener 60 o más puntos en total para exonerar la asignatura.

A4) CALIDAD DE LIBRE

En esta unidad curricular se puede acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No

ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica

31
Trabaja
8 no

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Instalaciones Eléctricas

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: curso de INT. A LA ELECTROTECNICA

Examen: Curso de la misma o previas de curso

32
9/12/18
JWS

ANEXO B para las carreras Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Naval

B1)ÁREA DE FORMACIÓN

Electrotecnia

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

Electrotécnica I (Examen)
Electrotécnica II (Curso)

Examen:

Instalaciones Eléctricas (curso)

CONSEJO DE FAC. ING.

4/2/18

Exp. 060180

-001383-01