



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

SEMESTRE  
**NOVENO**

CLAVE DE LA ASIGNATURA  
**321093**

TOTAL DE HORAS  
**85**

### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Se introduce al estudiante con los principios fundamentales de la generación de la electricidad necesarios para diseñar una instalación eléctrica en Edificación. Así también que adquieran los conocimientos de las redes de una instalación eléctrica de baja tensión y media tensión; se le proporcionará los conocimientos básicos relacionados con las estructuras de la red, transporte y distribución en alta tensión.

Ser capaces de diseñar redes en las diferentes clasificaciones, con sus respectivos sistemas de protección y seleccionar y ajustar sus elementos. Familiarizarse con los principios de funcionamiento de los dispositivos utilizados. Uso de las Normas de CFE y la ONCE.

### TEMAS Y SUBTEMAS

#### **1. Principios fundamentales.**

- 1.1 Ley de Coulomb y Campos Eléctricos.
- 1.2 Potencial – Capacitancia.
- 1.3 Corriente, Resistencia y Ley de Ohm.
- 1.4 Potencia Eléctrica.
- 1.5 Resistencia equivalente.
- 1.6 Leyes de Kirchhoff.
- 1.7 Campos Magnéticos.
- 1.8 La FEM inducida- Flujo Magnético.
- 1.9 Generadores y Motores Eléctricos.
- 1.10 Corriente Directa y Corriente Alterna.
- 1.11 Transformador.
- 1.12 Iluminación.

#### **2. Instalación eléctrica en edificación.**

- 2.1 Elementos que constituyen las instalaciones eléctricas (tipos, códigos, normas y reglamentos, etc.)
- 2.2 Circuitos fundamentales (en serie, paralelo, múltiple).
- 2.3 Símbolos eléctricos.
- 2.4 Diagramas de conexión y diagramas unifilares.
- 2.5 Conductores para instalaciones eléctricas en baja tensión (tipos, cálculo y diámetro de tuberías).
- 2.6 Cálculo del centro de carga.
- 2.7 Circuitos derivados para alumbrado y contactos.
- 2.8 Diferentes aplicaciones.
- 2.9 Cálculo práctico de una instalación eléctrica (baja tensión).
- 2.10 Acometida eléctrica

#### **3. Redes de media y baja tensión.**

- 3.1 Disposiciones Generales.
  - 3.1.1 Normas Técnicas CNS-NT-03, en instalaciones de Media (M.T.) y Baja Tensión (B.T.); Normas de CFE.
- 3.2 Redes de Distribución de Media Tensión (M.T.).
- 3.3 Redes de Distribución de Baja Tensión (B.T.).
- 3.4 Redes de Distribución Subterráneas en M.T. y B.T.
- 3.5 Aislamientos en Redes.
- 3.6 Selección del Conductor.
- 3.7 Protección y Maniobras de Líneas y Redes.
- 3.8 Diseño Mecánico.
- 3.9 Zonas de Servidumbre para M.T. y B.T.
- 3.10 Marcación de Equipos.
- 3.11 Proyecto de Red Subterránea.



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### 4. Redes de alta tensión.

- 4.1 Disposiciones Generales.
- 4.2 Redes de Distribución de Alta Tensión (A.T.).
- 4.3 Elección de los conductores.
- 4.4 Redes aéreas
- 4.5 Subestaciones de Transformación.
- 4.5.1 Clasificación, diseño, protecciones, seccionadores, elementos, etc.

### 5. Prácticas de campo.

- 5.1 En laboratorio de física, realizarán prácticas referentes a la generación de energía.
- 5.2 Contactar una obra de edificación en donde les permita ver una instalación eléctrica.
- 5.3 Visitar las hidroeléctricas y fuentes de energía renovable.
- 5.4 Conocer cómo opera una Subestación de Transformación de Energía.
- 5.5 Visitar al Departamento de Proyectos y Obras de la CFE, con lo relacionado a las redes Baja, Media y Alta Tensión.

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Los alumnos, aplicarán los conocimientos básicos en la realización de circuitos en serie y paralelo con apoyo del profesor; aplicarán la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff. Teniendo un proyecto arquitectónico, realizarán el diseño y cálculo de Circuitos, los calibres de los conductores, selección del tablero principal; diseñarán la distribución de ductería para los diferentes espacios con la que cuente la edificación para colocar apagadores y contactos; realizarán los diagramas unifilares, el cuadro de cargas y toda la simbología necesaria para una instalación eléctrica, toda esta información será plasmada en planos eléctricos ejecutivos. Realizarán proyectos de redes de baja, media y alta tensión. En base a la demanda requerida para el consumo de energía diseñarán una subestación.

Para el buen aprendizaje de los alumnos se sugiere realizar visitas de campo para lograr una interacción entre la teoría y la práctica, enriqueciendo su formación profesional.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales y un examen final. En el primer parcial se contará con parte de prácticas de laboratorio (Generación de energía, Circuitos en serie y en paralelo, como mínimo); para el segundo parcial se realizará una instalación eléctrica de una edificación, contando con una memoria de cálculo eléctrico que respaldará los datos vaciados en el plano ejecutivo eléctrico; para el tercer parcial, el alumno diseñará una red de distribución eléctrica de baja y media tensión; para la parte final, realizará y entregará un proyecto de diseño de red de distribución de alta tensión. El profesor dará la ponderación de la parte teórica y la parte práctica para la acreditación de la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

**Normas Técnicas de La Comisión Federal de Electricidad CFE.** México. 2015

**Fundamentos de Instalaciones de Media y Alta Tensión,** Enríquez Harper, G. - Editorial Limusa 2006.

**Circuitos Básicos de Instalaciones Eléctricas,** Lladonosa, V. - Marcomb. Barcelona 1994.

**Diseño de Subestaciones Eléctricas,** Raúl Martí, J. - Mc Graw-Hill/Interamericana, 1992.

**Manual de Instalaciones Eléctricas,** Sánchez, M. - Madrid: Antonio Madrid Vicente.

Consulta:

**Instalaciones Eléctricas Prácticas,** Ing. Becerril L. Diego Onesimo- Edición de la E.S.I.A. del I.P.N.- 11va. Última Edición México.

**Fundamentos de Ingeniería Eléctrica,** A.E. Fitzgerald Sc. D., David E. Higginbotham S. M., Arvin Gravel Sc, D.- Mc Graw Hill, 4ta. Edición. México.

**Electricidad Básica 2,** Van Valkenburgh Nooger y Neville, Editorial C.E.C.S.A.

**Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.** Sistema de Maniobra, Medida y Protección, Navarro, J. Montañes, A. Santillan, A., Editorial Paraninfo, 1999.

**Energía Eléctrica,** Aguet J., Morf, M. - Editorial Limusa. 2009



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero Civil con experiencia en Instalaciones Eléctricas; Ingeniero Eléctrico con Especialidad en Instalaciones de Baja, Media y Alta Tensión; de Preferencia con Maestría y Doctorado; interesados en la Docencia y la Investigación.

*Héctor Gerardo Campos Silva*  
**Vo.Bo**

DR. HÉCTOR GERARDO CAMPOS SILVA  
JEFE DE CARRERA



JEFATURA DE CARRERA  
INGENIERÍA CIVIL

*Agustín Santiago Alvarado*

**AUTORIZÓ**  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA