



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE**  
**INGENIERÍA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**Programa de actividad académica**



<b>Denominación: SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE FUERZA</b>			
<b>Clave:</b>	<b>Semestre:</b> 2	<b>Campo de conocimiento:</b> Ingeniería Eléctrica	<b>No. Créditos:</b> 08
<b>Carácter:</b> Optativa de elección	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
	<b>Teoría:</b> 4.0	<b>Práctica:</b> 0.0	<b>Horas al semestre</b> 64.0
<b>Tipo:</b> Teórica		<b>Duración del programa:</b> 16 semanas	
<b>Modalidad:</b> Curso			

<b>Seriación:</b> Sin Seriación( X) Obligatoria ( ) Indicativa( )
<b>Actividad académica subsecuente:</b> Ninguna
<b>Actividad académica antecedente:</b> Ninguna
<b>Objetivo general:</b> Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para calcular y proyectar los sistemas de distribución de fuerza de las instalaciones eléctricas industriales. El alumno seleccionará los equipos eléctricos del sistema de distribución y dimensionará las áreas destinadas para su instalación. Determinará las trayectorias de los cables de alimentación a los equipos, seleccionará los conductores alimentadores del sistema y su tipo de instalación. Al finalizar el curso, el alumno podrá clasificar las áreas de proceso de las plantas industriales y determinar el tipo de accesorios y materiales eléctricos a emplear; elaborará las especificaciones de los equipos eléctricos, las listas de materiales de la instalación y los diagramas de interconexiones del sistema de distribución.
<b>Objetivos específicos:</b> Capacitar al alumno para calcular y proyectar el sistema de distribución eléctrica de fuerza de las plantas industriales de acuerdo con la normatividad correspondiente, los requerimientos de operación y las tareas de mantenimiento en la misma.

<b>Índice temático</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
1.	Sistemas de distribución eléctrica en las Plantas industriales	4	0
2.	Clasificación de áreas en los procesos industriales	8	0
3.	Selección de equipos eléctricos	8	0
4.	Dimensionamiento de cuartos eléctricos	4	0
5.	Diseño de la subestación principal	14	0
6.	Canalizaciones eléctricas y charolas para cables	6	0
7.	Selección de conductores eléctricos	6	0
8.	Cédulas de conduit y cables	4	0
9.	Diagramas de interconexiones	4	0
10.	Detalles de instalación	4	0
11.	Planos y memorias de cálculo	2	0
<b>Total de horas:</b>		<b>64</b>	<b>0</b>

Suma total de horas:

64.0

**Contenido Temático**

Unidad	Tema y subtemas
1.	<b>Sistemas de distribución eléctrica en las Plantas industriales</b> 1.1 Características de las cargas 1.2 Listas de motores y equipos eléctricos 1.3 Simbología eléctrica industrial 1.4 Designación ANSI para dispositivos de protección 1.5 Diagramas unifilares y trifilares 1.6 Redes de distribución primaria 1.7 Redes de distribución secundaria 1.8 Subestaciones principales y derivadas 1.9 Arreglos y distribución de equipos eléctricos
2.	<b>Clasificación de áreas en los procesos industriales</b> 2.1 Areas sin clasificación 2.2 Areas peligrosas 2.3 Equipos y materiales a prueba de explosión
3.	<b>Selección de equipos eléctricos</b> 3.1 Interruptores, fusibles, arrancadores 3.2 Centros de control de motores en media y baja tensión 3.3 Tableros de distribución en media y baja tensión 3.4 Transformadores de potencia y distribución 3.5 Subestaciones derivadas 3.6 Generadores de emergencia 3.7 Bancos de baterías y cargadores 3.8 Bancos de capacitores 3.9 Especificaciones y hojas de datos de equipos eléctricos
4.	<b>Dimensionamiento de cuartos eléctricos</b>
5.	<b>Diseño de la subestación principal</b> 5.1 Introducción 5.2 Diagramas unifilares 5.3 Distancias dieléctricas y aislamientos 5.4 Diseño de barras 5.5 Equipos principales y servicios auxiliares 5.6 Red de tierras 5.7 Blindaje atmosférico 5.8 Protección y medición 5.9 Subestaciones aisladas en gas
6.	<b>Canalizaciones eléctricas y charolas para cables</b> 6.1 Tuberías conduit 6.2 Ductos metálicos 6.3 Ductos subterráneos 6.4 Charolas para cables

<b>7.</b>	<b>Selección de conductores eléctricos</b> 7.1 Capacidad de conducción de corriente 7.2 Regulación de voltaje 7.3 Corto circuito
<b>8.</b>	<b>Cédulas de conduit y cables</b> 8.1 Información contenida en cédulas
<b>9.</b>	<b>Diagramas de interconexiones</b>
<b>10.</b>	<b>Detalles de instalación</b> 10.1 Materiales y accesorios eléctricos
<b>11.</b>	<b>Planos y memorias de cálculo</b>

**Bibliografía básica:**

Shoaib Khan  
*Industrial Power Systems*  
CRC Press. 2008

IEEE Std 141-1993 *Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants*  
Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

NFPA 70 National Electrical Code  
*National Fire Protection Association. 2008*

NESC 2007

Peter J. Schram & Mark W. Earley  
*Electrical Installations in Hazardous Locations*  
National Fire Protection Association. 1988

Irwin Lazar  
*Electrical Systems Analysis and Design for Industrial Plants*  
McGraw-Hill Book Co.

IEEE Std 446-1995. *IEEE Recommended Practice for Emergency and Stand-by Power Systems for Industrial and Commercial Applications*  
Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

Joseph F. McPartland & Brian J. McPartland  
*Handbook of Practical Electrical Design*  
McGraw-Hill, Inc. 1995

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005  
Secretaría de Energía. Gobierno de México

**Bibliografía complementaria:**

Donald Beeman  
*Industrial Power Systems Handbook*  
 McGraw-Hill Book Company, Inc. 1955

IEEE Std 493-2007. *IEEE Recommended Practice for the Design of Reliable Industrial and Commercial Power Systems*  
 Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

Robert W. Smeaton  
*Switchgear and Control Handbook*  
 McGraw-Hill, Inc. 1977

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral ( X )  
 Exposición audiovisual ( X )  
 Ejercicios dentro de clase ( )  
 X ) Ejercicios fuera del aula ( )  
 X )  
 Seminarios ( )  
 Lecturas obligatorias ( X )  
 Trabajo de investigación ( )  
 X )  
 Prácticas de taller o laboratorio ( )  
 Prácticas de campo ( )  
 Otras:  
 ( )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales ( X ) Examen final escrito ( X )  
 Trabajos y tareas fuera del aula ( X )  
 Exposición de seminarios por los alumnos ( )  
 X )  
 Participación en clase ( X )  
 Asistencia ( )  
 Seminario ( )  
 )  
 Otras:  
 ( )

**Perfil profesiográfico:**

Los profesores que impartan esta actividad académica deberán contar con un posgrado, tener un conocimiento sólido sobre los temas a tratar, así como una amplia experiencia profesional en la actividad académica a impartir.