

FACULTAD DE INGENIERIA AREA MECANICA Y ELECTRICA



NOMBRE DE LA MATERIA: SUBESTACIONES ELÉCTRICAS A
CLAVE DE LA MATERIA: 5588
CLAVE DE LA FACULTAD:
CLAVE U.A.S.L.P.: 5588
CLAVE CACEI: IA
NIVEL DEL PLAN DE ESTUDIOS: IEA:IX
NO. DE CREDITOS: 10
HORAS CLASE / SEMANA: 5
HORAS TOTALES / SEMESTRE: 80
HORAS / PRACTICAS (Y/O LABORATORIO): 0
PRACTICAS COMPLEMENTARIAS: 0
TRABAJO EXTRA-CLASE (HORAS/SEMANA): 5
CARRERA / TIPO DE MATERIA:
NO. DE CREDITOS APROBADOS: NA
FECHA DE ULTIMA REVISION CURRICULAR: 11/1/2010
MATERIA Y CLAVE DE LA MATERIA
REQUISITO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS A (5587)

JUSTIFICACION DEL CURSO

DENTRO DE LOS CONOCIMIENTOS QUE DEBE TENER EL INGENIERO ELECTRICISTA, RESULTA FUNDAMENTAL AQUEL QUE DEBE ADQUIRIR EN MATERIA DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, YA QUE SON PARTE PRIMORDIAL DE CUALQUIER SISTEMA ELÉCTRICO YA SEA GENERACIÓN, TRANSMISIÓN, INDUSTRIAL O DISTRIBUCIÓN URBANA. PRÁCTICAMENTE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS ESTÁN PRESENTES EN TODA ACTIVIDAD QUE REQUIERA LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, PARA USOS RESIDENCIALES, COMERCIALES, INDUSTRIALES, AGRÍCOLA Y DE SERVICIOS PÚBLICOS.

OBJETIVO DEL CURSO

EN ESTA MATERIA SE ANALIZAN Y ESTUDIAN LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES DE DISEÑO DE SUBESTACIONES, EQUIPOS CONSTITUYENTES, ARREGLOS DE UBICACIÓN DE LOS DIVERSOS EQUIPOS, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y NORMATIVIDAD DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, ASÍ COMO ASPECTOS GENERALES DE PROTECCIÓN CONTRA FALLAS Y SOBRETENSIONES, COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y CÁLCULO DE REDES DE TIERRAS.

CONTENIDO TEMATICO

1.- INTRODUCCIÓN.

5 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO IDENTIFIQUE LAS DISTINTAS CLASIFICACIONES QUE RECIBEN LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, SU REPRESENTACIÓN MEDIANTE DIAGRAMAS UNIFILARES Y CONOZCA LAS NORMAS APLICABLES AL CASO.

1.1 DEFINICIÓN DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

1.2 DIAGRAMAS UNIFILARES.

1.3 CLASIFICACIÓN.

1.4 SUBESTACIONES DE POTENCIA, DE DISTRIBUCIÓN E INDUSTRIALES.

1.5 NORMAS APLICABLES.

2.- ELEMENTOS PRINCIPALES DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS.

ESPECIFICACIONES.

17 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO IDENTIFIQUE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA SUBESTACIÓN, CONOZCA SUS CARACTERÍSTICAS, SU APLICACIÓN Y SUS ESPECIFICACIONES.

2.1 TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES.

2.2 INTERRUPTORES Y RESTAURADORES.

2.3 CUCHILLAS DESCONECTADORAS, FUSIBLES Y AISLADORES.

2.4 BUSES O BARRAS COLECTORAS.

2.5 BLINDAJE, APARTARRAYOS Y PROTECCIÓN CONTRA

SOBRETENSIONES.

2.6 SISTEMAS DE TIERRA.

2.7 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL Y DE CORRIENTE.

2.8 RELEVADORES DE PROTECCIÓN.

2.9 TABLEROS DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y CONTROL.

2.10 BATERÍAS Y CUARTOS DE CONTROL.

2.11 EQUIPO DE COMUNICACIÓN Y CONTROL REMOTO.

3.- ELEMENTOS SECUNDARIOS DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS. 3 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA LOS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS NECESARIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

3.1 SERVICIOS AUXILIARES.

3.2 REGULADORES DE VOLTAJE, REACTORES, CAPACITORES.

3.3 ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES.

3.4 HERRAJES.

3.5 TRINCHERAS, DUCTOS, TUBERÍAS, CHAROLAS.

3.6 CABLEADO DE POTENCIA.

3.7 CABLEADO DE MEDICIÓN Y CONTROL.

3.8 DRENAJE DE ACEITE Y DRENAJE PLUVIAL.

3.9 PROTECCIONES PASIVAS.

3.10 ALUMBRADO.

3.11 EQUIPO CONTRA INCENDIO.

3.12 CASETA VIGILANCIA, SERVICIOS SANITARIOS, BODEGA,

TALLER DE MANTENIMIENTO, CERCAS.

4.- BARRAS COLECTORAS. 5 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA LA SELECCIÓN APROPIADA DE MATERIALES EMPLEADOS EN LAS BARRAS COLECTORAS, ASÍ COMO EL CÁLCULO DE LAS MISMAS.

4.1 TIPOS, MATERIALES Y ACCESORIOS.

4.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

4.3 MÉTODOS DE CÁLCULO.

5.- APARTARRAYOS 3 HRS.

OBJETIVO: TODA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESTÁ SUJETA A FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS DE DIVERSA ÍNDOLE, SIENDO LOS MÁS PELIGROSOS LOS ORIGINADOS POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, LAS CUALES PUEDEN AFECTAR AL PERSONAL DE OPERACIÓN Y A LAS INSTALACIONES. LOS APARTARRAYOS SON UN MEDIO DE PROTECCIÓN PARA PROPORCIONAR SEGURIDAD A LAS PERSONAS Y A LAS INSTALACIONES.

5.1 OPERACIÓN Y UBICACIÓN.

5.2 APARTARRAYOS AUTOVALVULARES.

5.3 APARTARRAYOS DE ÓXIDOS METÁLICOS.

6.- SISTEMAS DE TIERRAS. 5 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO COMPRENDA LA NECESIDAD DE LA PUESTA A TIERRA DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y APRENDA A CALCULAR LAS REDES DE TIERRA.

6.1 INTRODUCCIÓN.

6.2 ELEMENTOS DE LA RED DE TIERRA.

6.3 FACTORES DE DISEÑO.

6.4 CÁLCULO.

7.- SOBRETENSIONES Y COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO. 10 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA LOS DISTINTOS FENÓMENOS QUE PUEDEN AFECTAR EL AISLAMIENTO DE UN SISTEMA ELÉCTRICO Y LA MANERA DE PROTEGERLO CONTRA DICHOS FENÓMENOS.

7.1 GENERALIDADES.

7.2 DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SOBRETENSIONES.

7.3 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

7.4 SELECCIÓN DE APARTARRAYOS.

7.5 MÉTODOS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO.

8.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS SUBESTACIONES. 8 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO APRENDA A DIMENSIONAR UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y EL MANEJO DE LAS NORMAS OFICIALES AL RESPECTO.

8.1 INGENIERÍA CONCEPTUAL Y ANÁLISIS DE LA CARGA.

8.2 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD.

8.3 INGENIERÍA BÁSICA.

8.4 NORMAS; DISTANCIAS DE SEGURIDAD, MANIOBRA Y

MANTENIMIENTO.

8.5 ESPECIFICACIONES GENERALES.

8.6 PLANOS DEL PROYECTO.

8.7 INGENIERÍA DE DETALLE.

9.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN. 4 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA LOS DISTINTOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONDICIONES ANORMALES DE OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, ASÍ COMO LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE TALES DISPOSITIVOS.

9.1 FILOSOFÍA DE PROTECCIÓN CON RELEVADORES.

9.2 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO: RELEVADORES

ELECTROMECAÑICOS, RELEVADORES DE ESTADO SÓLIDO.

9.3 TIPOS DE RELEVADORES.

10.- APLICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN. 5 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO APRENDA A ANALIZAR LOS DISTINTOS TIPOS DE PROTECCIÓN Y SU APLICACIÓN A LOS DIVERSOS COMPONENTES DE UN SISTEMA ELÉCTRICO.

10.1 PROTECCIÓN DE TRANSFORMADORES.

10.2 PROTECCIÓN DE BARRAS COLECTORAS.

10.3 PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

10.4 PROTECCIÓN DE GENERADORES Y MOTORES.

11.- COORDINACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN. 5 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO DESARROLLE SU CRITERIO PARA COORDINAR LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DE TAL MANERA QUE LOS DAÑOS OCASIONADOS POR ALGÚN TIPO DE FALLA SEAN MÍNIMOS Y QUE SE OBTENGA UNA CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SATISFACTORIA.

11.1 CONSIDERACIONES BÁSICAS.

11.2 INFORMACIÓN PARA UN ESTUDIO DE COORDINACIÓN.

11.3 PROCEDIMIENTOS Y EJEMPLOS

12.- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE UNA SUBESTACIÓN. 10 HRS.

OBJETIVO: QUE EL ALUMNO CONOZCA EL CONJUNTO DE PRUEBAS A EFECTUAR, ANTES DE PONER EN FUNCIONAMIENTO UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

12.1 TIPOS DE PRUEBAS Y OBJETIVO.

12.2 TOMA DE CARGA.

METODOLOGIA

EXPOSICIÓN DE TEMAS POR EL MAESTRO, TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA POR LOS ALUMNOS , VISITAS A SUBESTACIONES DE POTENCIA, DE DISTRIBUCIÓN E INDUSTRIALES.

CRITERIOS DE EVALUACION

5 EXÁMENES PARCIALES, EL PROMEDIO DE ELLOS REPRESENTA LA CALIFICACIÓN FINAL.

BIBLIOGRAFIA

ENRÍQUEZ HARPER GILBERTO, ELEMENTOS DE DISEÑO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, LIMUSA. 2ª. EDICIÓN 2002.

RAUL MARTÍN JOSÉ, DISEÑO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, UNAM. 2ª. EDICIÓN 2000.

ZOPETTI, G., ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y DE DISTRIBUCIÓN, GUSTAVO GILI.

IEEE STD 242, RECOMMENDED PRACTICE FOR PROTECTION AND COORDINATION OF INDUSTRIAL AND COMMERCIAL POWER SYSTEMS.

ENRIQUEZ HARPER GILBERTO, FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIANA Y ALTA TENSIÓN, 2ª EDICIÓN, 2002.

NORMAS CFE. EDICIÓN 2000.

FINK G. DONALD, BEATY H. WAYNE

MANUAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA.

MCGRAW-HILL 13ª. EDICIÓN 1995.

ENRÍQUEZ HARPER GILBERTO, FUNDAMENTOS DE PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS POR RELEVADORES, LIMUSA. 1ª. EDICIÓN 1993.

BASLER, POWER SYSTEM PROTECTIVE DEVICES, BASLER ELECTRIC.

IEEE STD-399, RECOMMENDED PRACTICE FOR POWER SYSTEM ANALYSIS, CAP.11.

BIBLIOGRAFICA COMPLEMENTARIA: