

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERIA CIVIL ELÉCTRICA			
Nombre de la asignatura	PROTECCIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS			
Código de la asignatura	ESIE93			
Año/Semestre	5° AÑO / IX SEMESTRE			
Coordinador Académico	ISMAEL CAMPILLAY MORALES			
Equipo docente	ISMAEL CAMPILLAY MORALES			
Área de formación	PROFESIONAL			
Créditos SCT	N° de créditos	6 CRÉDITOS		
Horas de dedicación	Actividad presencial	4 Hrs Pedagógicas	Trabajo autónomo	4,5 Hrs Cronológicas
Fecha de inicio	14 ABRIL 2025			
Fecha de término	01 AGOSTO 2025			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Protección de Sistemas Eléctricos, es una asignatura de formación profesional de la Mención Sistemas de Energía Eléctrica, obligatoria y teórico práctica. Tributa a la competencia, Diseña soluciones técnicas y económicas para la operación eficiente de sistemas eléctricos en baja, media y alta tensión, considerando criterios de operatividad, seguridad, eficiencia y desarrollo sostenible.

En esta asignatura el estudiante será capaz de reconocer los elementos constituyentes de un sistema protección de sistemas eléctricos de potencia y la función que cumplen. Definir, ajustar y coordinar las distintas protecciones eléctricas para los distintos elementos constitutivos de un Sistema Eléctrico de Potencia.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 6.1.4.1** Describe los diferentes dispositivos y esquemas utilizados para proteger componentes de un Sistema Eléctrico.
- 6.1.4.2** Selecciona dispositivos de protección para cada componente de un Sistema Eléctrico.
- 6.1.4.3** Diseña esquemas de protección para las componentes de un Sistema Eléctrico.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN

- 1.1. Introducción
- 1.2. Transformadores de Medida.
- 1.3. Relés.

UNIDAD II: PROTECCIONES DE SOBRECORRIENTE

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Características de operación.
- 2.3. Aspectos constructivos y de funcionamiento.
- 2.4. Aplicaciones de protecciones de sobrecorriente.
- 2.5. Determinación de ajustes de relés de sobrecorriente. Coordinación de protecciones.

UNIDAD III: PROTECCIONES DIFERENCIALES

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Protección Diferencial de Barras.
- 3.3. Protección Diferencial de Porcentaje.
- 3.4. Relé Diferencial de porcentaje tipo disco de inducción.
- 3.5. Protección Diferencial para Máquinas Rotatorias.
- 3.6. Protección Diferencial de Transformadores de Poder.

UNIDAD IV: PROTECCIONES DE DISTANCIA

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Diagramas R-X y P-Q.
- 4.3. Impedancia y ángulo característico de las líneas.
- 4.4. Conexión del relé para fallas entre fases.
- 4.5. Conexión de la protección para fallas monofásicas.
- 4.6. Tipos de Relés.
- 4.7. Relés de distancia simples.
- 4.8. Relés de distancia compensados.
- 4.9. Principios generales de aplicación de los relés de distancia.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

La asignatura se desarrolla a través de clases expositivas, apoyadas por ejemplos y ejercicios resueltos y propuestos. Excepcionalmente se podrán asignar tareas de investigación de algunos temas específicos. Se utilizarán algunos software específicos para coordinación.

2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

Las clases expositivas serán apoyadas por proyector de transparencias y por equipos computacionales.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

La asistencia a clases de esta asignatura requiere una asistencia del 75% según el reglamento del estudiante. La asistencia a evaluaciones escritas como orales es obligatoria salvo las justificaciones que permite la reglamentación.

EVALUACIÓN

La asignatura será evaluada en base a tres pruebas parciales y uno o más trabajos de investigación.

En caso de faltar a alguna prueba parcial, estas se justificarán con certificado médico timbrado en SEMDA y validado por el Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

$$\text{Nota RA} = \text{TI} * 0,1 + \text{PP} * 0,9$$

Si todos los RA son $\geq 4,0 \Rightarrow$ NA = Promedio RA

Si algún RA $< 4,0 \Rightarrow$ Debe rendir Remedial del o los RA deficientes

TI = Trabajo de Investigación

PP = Prueba Parcial

NA = Nota Aprobación

Cada evaluación tendrá una exigencia del 60% de acuerdo a lo que estipula la normativa de la Universidad, esto quiere decir, que para obtener la nota mínima de aprobación (4,0) el alumno deberá obtener el 60% del puntaje máximo de la evaluación para lograr la nota 4,0. Por ejemplo, si la prueba tiene un puntaje máximo de 60 puntos, deberá lograr 36 puntos para alcanzar la nota 4,0.

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1.- IEEE Recommended Practice Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems, IEEE Std. 242-1986, (código biblioteca 621.3746 I590)
- 2.- Power System Protection, P. M. Anderson, New York: McGraw-Hill, 1998, (código biblioteca 621.317 AND 1998)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- 1.- Protecciones de Sistemas Eléctricos, Brand y Moncada, Universidad de Santiago de Chile, (código biblioteca 621.31 BRA 1967)
- 2.- Applied Protective Relaying, Westinghouse Electric Corporation, 1979, (código biblioteca 621.317 A58a 1979)
- 3.- The Art and Science of Protective Relaying, C. Russell Mason, John Wiley & Sons Inc, 1956, (código biblioteca 621.317 MAS)