



Carrera o Programa: INGENIERÍA MECÁNICA (319801)

Gestión: 2023

**Programa Analítico
(Asignatura/Taller/Laboratorio)**

1. Datos Generales:

Unidad de Formación:	INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS	Código SISS: 2018056
Carácter: Obligatoria/Electiva	OBLIGATORIA	
Nivel (Semestre/año):	SÉPTIMO SEMESTRE	
Dependencia: Carrera/Programa/Departamento	DEPARTAMENTO DE MECÁNICA	
Carga horaria total semestre/año	100 HORAS SEMESTRE	Créditos académicos:
Pre-requisitos:	ELECTROTECNIA INDUSTRIAL (2014087)	

2. Contenidos Mínimos:

Unidad Didáctica 1: INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS	Temas: <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Plantas generadoras de energía eléctrica- Sistemas de suministro de energía en Bolivia.- Generación Hidráulica.- Generación Térmica.- Generación eólica.- Generación Solar.- Generación Nuclear.- Generadores síncronos.- Potencia de un generador.- Potencia activa y reactiva.- Factor de potencia del generador.- Subestaciones de potencia elevadoras.- Principio de funcionamiento del transformador trifásico.- Partes del transformador trifásico.- Tipos de conexiones de transformadores trifásicos.- Potencia del transformador activa, reactiva y aparente.- Líneas de transmisión.- Introducción- Equipos industriales de líneas de transmisión.
---	--



	<ul style="list-style-type: none">- Subestaciones de potencia reductoras- Redes de distribución de media tensión.- Partes de una red de distribución de media tensión.- Subestaciones de distribución.- Acometida- Tableros eléctricos- Tableros generales de fuerza, centros de control de motores- Consideraciones sobre tableros- Alimentadores de baja tensión en la industria- Carga industrial.- Diagrama unifilar.
Unidad Didáctica 2: CONSIDERACIONES PARA ELABORAR UN PROYECTO ELECTROMECAÁNICO INDUSTRIAL	Temas: <ul style="list-style-type: none">- Medios para la instalación de conductores.- Ductos.- Zanjas.- Bandejas..- Canaletas.- Escaleras.- Molduras.- Consideraciones sobre tableros TDG, CCM y TDL.- medio ambiente.- Temperatura ambiente.- Altitud.- Presencia de agua.- Presencia de cuerpos sólidos.- Presencia de sustancias corrosivas o poluentes.- Vibraciones.- Radiaciones solares.- Rayos.- Resistencia eléctrica del cuerpo humano.- Contacto con potencial de tierra.- Grados de protección.- Protección contra riesgos de incendio y explosión.
Unidad Didáctica 3: DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES	Temas: <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Tipos de conductores.- Sistemas de distribución.- Sistemas monofásicos.- Sistemas trifásicos.- Criterios básicos para la división de circuitos.- Formas de instalación de conductores.- Primer criterio de diseño por capacidad de conducción de corriente.- Circuitos monofásicos.- Circuitos bifásicos.- Circuitos trifásicos.- Circuitos terminales para motores.



	<ul style="list-style-type: none">- Circuitos terminales de bancos de capacitores.- Factores de corrección por temperatura ambiente.- Factores de corrección por resistividad térmica del suelo.- factores de corrección por agrupamiento de conductores.- Segundo criterio de diseño por caída de tensión.- Sistema monofásico.- Sistema trifásico.- Tercer criterio de diseño por capacidad de corriente de cortocircuito.- Criterio de dimensionamiento del conductor neutro y de protección.- Clasificación de los sistemas.- Sistema TN, TN-S, TN-C, TN-SC.- Sistema TT.- Sistema IT.
Unidad Didáctica 4: ELECTROMAGNETISMO EN MOTORES ELÉCTRICOS	Temas: <ul style="list-style-type: none">- El magnetismo.- El magnetismo y el electrón.- Materiales magnéticos.- Líneas de fuerza.- Electromagnetismo en un conductor.- Intensidad de campo.- Interacción de los campos magnéticos.- Electromagnetismo en una espira.- Electromagnetismo en una bobina.- El núcleo magnético.
Unidad Didáctica 5: MOTORES ASINCRONOS	Temas: <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Inducción y la acción del motor.- Motor elemental de dos polos.- Fuerza mecánica.- Torque desarrollado.- Clasificación.- Elementos que constituyen un motor asíncrono.- Estator.- Rotor.- Rotor jaula de ardilla.- Rotor bobinado.- Carcaza y auxiliares.- Velocidad síncrona.- Deslizamiento.- Comportamiento del torque versus velocidad.- Aplicaciones de motores en la industria.- Tipos de arranque de máquinas electromecánicas industriales.
Unidad Didáctica 6: EL CONTACTOR	Temas: <ul style="list-style-type: none">- Introducción.- Definición.- Simbología.



	<ul style="list-style-type: none"> - Partes del contactor. - Circuito magnético. - Bobina. - Contactos. - Cámara de extinción del arco. - Placa característica. - Instalación y mantenimiento. - Identificación de terminales de equipos de maniobra de baja tensión. - Conexión en paralelo y serie. - Como seleccionar un contactor utilizando ábacos de fabricante. - Ejemplos. - Categoría de servicio. - Como seleccionar contactores utilizando catálogos de fabricante. - Ejemplos prácticos. - Especificación de contactores.
<p>Unidad Didáctica 7: PULSADOR, CONMUTADOR Y PILOTO DE SEÑALIZACION</p>	<p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de pulsador. - Simbología. - Componentes de accionamiento en equipos de maniobra de baja tensión. - Selección de pulsadores utilizando catálogos de fabricantes. - Especificación de pulsador. - Conmutadores. - Definición de piloto de señalización y simbología. - Partes de un piloto de señalización. - Especificación de pilotos de señalización. - Ejemplos prácticos.
<p>Unidad Didáctica 8: SELECCIÓN Y AJUSTE DE PROTECCIONES PARA EQUIPO ELECTROMECAÁNICO INDUSTRIAL</p>	<p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El fusible, definición y simbología. - Partes y tipos de fusibles. - Como seleccionar fusibles utilizando catálogos de fabricante. - Curvas de desconexión tiempo corriente. - Ejemplos prácticos. - Especificación de fusibles. - Relé Térmico, definición y simbología. - Principio de funcionamiento del rele térmico. - Como seleccionar relés térmicos utilizando catálogos de fabricante. - Curvas características de disparo. - Especificación de relés térmicos. - Relé electromagnético, definición y simbología. - Principio de funcionamiento del rele electromagnético. - Como seleccionar relés electromagnéticos utilizando catálogos de fabricante. - Curvas de disparo tiempo corriente de los disyuntores. - Ejemplos prácticos.
<p>Unidad Didáctica 9: RELES DE TIEMPO O</p>	<p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición, partes y simbología.



TEMPORIZADORES	<ul style="list-style-type: none">- Clasificación.- Temporizador con retraso a la conexión.- Temporizador con retraso a la desconexión.- Temporizador de cortocircuito.- Temporizador intermitente.- Temporizador programable.- Temporizador mixto.- Especificación de un relé de tiempo.- Ejemplos prácticos.
----------------	--

3. Referencia Bibliográfica general de la unidad de formación:

1. Texto base de la materia instalaciones Electromecánicas, autor Walter Cossío Cabrera.
2. Manual de baja tensión de Siemens.
3. Instalaciones eléctricas Pirelli.
4. Maquinas Eléctricas Kosov.
5. Maquinas Eléctricas de kostenko.
6. Maquinas eléctricas Shaum.
7. Catálogos de fabricante Siemens.