Electrotecnia y Maquinas Eléctricas
Planificación de cátedra – Plan N°1908/1909
Ingeniería Industrial

Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS MINIMOS

Electrotecnia

- Ley de Ohm, trabajo, potencia, energía, cupla y rendimiento.
- Pilas, baterías y acumuladores.
- Resolución de circuitos.
- Energía y Potencia eléctrica.
- Generación trifásica y campos rotantes.
- Circuitos trifásicos.
- Circuitos magnéticos.
- Mediciones eléctricas.

Luminotecnia

- Naturaleza de la luz (Teoría Ondulatoria). Espectro visible. Sensibilidad espectral del ojo.
- Flujo luminoso, intensidad luminosa, luminancia, iluminancia.
- Iluminación de interiores. Métodos del lumen y de las cavidades zonales

Máquinas Eléctricas

- Máquinas de corriente continua y alterna.
- Generación y transporte de corriente alterna.
- Transformadores y rectificadores.
- Selección, uso y evaluación de máquinas eléctricas.
- Realización de ensayos de máquinas eléctricas.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL · FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Mg. Ing. Agustin Caferri
Director de Departamento
Ingeniería Industrial

UNIDAD TEMÁTICA 1: "FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA ELECTRICIDAD Y EL MAGNETISMO"

Constituyentes de la materia, propiedades de los protones, electrones y lagunas. Cargas Eléctricas. Unidades de tensión y corriente. Corriente eléctrica. Velocidad de la corriente Eléctrica y de los electrones. Aisladores, conductores y semiconductores. Resistencia Eléctrica. Corrientes eléctricas producidas por rozamiento. Corrientes eléctricas producidas por acciones químicas. Baterías y acumuladores. Pilas de última generación. Celdas de combustible. Fuerza electromotriz y potencial. Asociación de pilas y baterías, resistencia interna. Ley de ohm y de joule, equivalencias mecánicas de calor trabajo y energía (sistema internacional). Imanes permanentes y campo magnético, unidades. Campo Magnético producido por la corriente eléctrica, electroimanes, solenoides y esfuerzo entre conductores. Rueda de Barlow. Inducción electromagnética. Sentido de la FEM inducida. Flujo magnético. Resumen de las propiedades del campo magnético y de la corriente eléctrica. Interacción de campo y corriente. Calculo de circuitos eléctricos simples en CC y de esfuerzos de origen electromagnético. Disipación de calor. Calculo de electroimanes.

UNIDAD TEMÁTICA 2: "CALCULO AVANZADO EN CIRCUITOS DE CC Y CA"

Resistencia específica y conductividad. Variación de la resistencia eléctrica con la temperatura. Leyes de Kirchhoff (mallas y nodos). Caídas de potencial en un circuito de distribución. Relación entre FEM y diferencia de potencial (resistencia interna). Teorema de superposición, teorema de Thevening, teorema de Norton, transformaciones estrella triangulo. Introducción a los instrumentos de medición analógicos. Conceptos de resistencia interna y error de inserción de los instrumentos. Conceptos de Reactancias capacitiva e inductiva. Impedancia. Método simbólico. Carácter vectorial de la ley de ohm en CA. Números complejos (expresión de los parámetros en álgebra compleja). Generación de tensión alterna senoidal. Introducción a los sistemas polifásicos. Análisis vectorial de los fenómenos. Transformación de energía mecánica en eléctrica y eléctrica en mecánica. Teorema de la transferencia de máxima potencia. Potencia compleja. Factor de potencia. Compensación de sistemas monofásicos y polifásicos. Trascendencia económica. Medición de la potencia eléctrica (activa, reactiva y aparente). Vatímetro analógico. Medición de energía y conceptos de tarifación. Contadores de energía eléctrica electrónicos

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL LA PLATA
MARIA EUGENIA LAVORATO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
UTN - FRLP

Mg. Ing. Agustín Caferri
Director de Departamento

UNIDAD TEMÁTICA 3: "SISTEMAS POLIFÁSICOS"

Intensidad magnética (H). Leyes de Ampere, Biot Savart. Histéresis magnética, permeabilidad y reluctancia. Materiales magnéticos. Saturación magnética. Materiales ferromagnéticos. Circuitos magnéticos. Inducción mutua y autoinducción. Sentido de la FEM inducida. Estudio del establecimiento y extinción de la corriente en una inductancia. Principio de funcionamiento de un transformador monofásico. Transformador trifásico. Perdidas en los transformadores. Ensayos de cortocircuito y vacío. Grupos de conexión. Transformadores de tensión y corriente. Campo magnético giratorios. Campo magnético circular y elíptico. Sistemas trifásicos, tensión y corriente de línea y fase. Transmisión de la energía eléctrica. Parámetros de cálculo de líneas de BT y MT

UNIDAD TEMÁTICA 4: "MEDIDAS ELÉCTRICAS Y FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA"

Teoría de las medidas eléctricas. Calculo de errores. Tipos de instrumentos analógicos (voltímetro, amperímetro, vatímetro, contadores de energía). Instrumentos digitales, principios de funcionamiento y error. Técnicas de medición con diversos tipos de instrumentos. Semiconductores tipo P y N. Funcionamiento del diodo semiconductor. Rectificación de señal y potencia. Análisis de las Arquitecturas típicas. Diodos de uso especial (zener, varicap, túnel). Transistores bipolares. Transistores de efecto de campo. Triacs y tiristores, funcionamiento y aplicación en la industria. Conversión de energía. Rectificadores: Rectificadores monofásicos, trifásicos y polifásicos de media onda y onda completa. Rectificadores en alta frecuencia. Conversores CC-CA. Rectificación con control de ángulo de fase por triacs y tiristores. Control de potencia por control de cruce por cero. Unidades de potencia ininterrumpibles. Regulación electrónica de velocidad.

UNIDAD TEMÁTICA 5: "FUENTES DE LUZ Y SU APLICACIÓN"

Naturaleza Electromagnética de la luz, espectro visible y sensibilidad espectral. Fenómenos de reflexión y refracción. Luminancia, iluminancia, intensidad luminosa. Fuentes de luz, eficiencia, calidad y temperatura de color. Tipos de lámparas en el mercado y equipos auxiliares electromecánicos y electrónicos. Luminarias y curvas polares. Métodos de cálculo (punto a punto, del lumen y por cavidades zonales). Uso de software. Características de cantidad y calidad de la luz para las diversas tareas industriales, según la ley de seguridad e higiene.
Evaluación técnica y económica de proyectos de alumbrado interior y exterior

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Mg. Ing. Agustín Caferri
Director de Departamento

UNIDAD TEMÁTICA 6: "MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA"

Construcción y excitación de los Dínamos. Principios fundamentales. Colector y escobillas. Arrollamientos múltiples (imbricados) y serie (ondulados). Calculo de fuerza electromotriz. Laminación del inducido. Teoría de la conmutación. Construcción multipolar. Polos de conmutación. Escobillas. Reacción de inducido, línea neutra en vacío y carga. Efecto desmagnetizante. Efecto de la reacción de inducido sobre la conmutación. Bobinados de compensación. Curvas de Saturación. Características de tensión (auto excitadas – excitación independiente) para maquinas serie y derivación. Motores de corriente continua, par electromagnético. Operación de generador a motor. Balance energético. Autocontrol de los motores de CC. Ecuación de la velocidad de la Maquina. Teoría de la conmutación aplicada a loa motores. Características de los diversos tipos De motores (curvas de par). Métodos de regulación de la velocidad. Sistema Ward Leonard. Pérdidas y rendimiento. Dispositivos de puesta en marcha y regulación en los motores de CC.

UNIDAD TEMÁTICA 7: "TRANSFORMADORES"

Principios fundamentales. Reactancia de dispersión. Rendimiento de un transformador. Circuitos equivalentes de un transformador. Rendimiento diario. Resistencia y reactancia expresados en por ciento. Referencia de parámetros a primario y secundario. Impedancia de cortocircuito y cálculo de Icc. Tipos de núcleos y cubas. Refrigeración de los transformadores. Protección de los transformadores. Regulación de tensión en transformadores. Autotransformadores. Polaridad y grupos de conexión de los transformadores. Conexión en paralelo de los transformadores. Transformadores de medición.

UNIDAD TEMÁTICA 8: "MOTORES Y GENERADORES DE CORRIENTE ALTERNA"

Construcción de los motores polifásicos asincrónicos de inducción. Campo giratorio trifásico. Par motor y par de arranque. Deslizamiento. Ecuaciones del par motor en función de la corriente del rotor. Diversos tipos de rotores. Rotor doble jaula. Rotor bobinado (regulación de velocidad). Diagramas vectoriales de fase. Factor de potencia de los motores. Campos de aplicación. Arranque de los motores polifásicos de inducción. Generador asincrónico. Maquinas Sincrónicas. Alternadores monofásicos y trifásicos. Máquinas de polos salientes y de rotor liso. Reacción de inducido en alternadores. Alternador de inducido giratorio. Diagrama vectorial de un alternador. Curvas de regulación de un alternador. Regulación automática. Capacidad nominal de

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
UTN FRLP

Mg. Ing. Agustín Caferri
Director de Departamento
Ingeniería Industrial - UTN –FRLP

un alternador. Rendimiento. Régimen de cortocircuito. Manejo de energía reactiva versus excitación. Paralelo de alternadores. Alternador en paralelo con barras de potencia infinita. Motores sincrónicos. Funcionamiento en paralelo con alternadores. Motores monofásicos: motor monofásico de inducción. Par de un motor monofásico. Método de la fase partida para arranque. Motores con capacitor de arranque y con capacitor permanente. Motor universal o monofásico serie. Métodos de arranque.

UNIDAD TEMÁTICA 9: "INSTALACIONES ELÉCTRICAS"

Elementos de maniobra y protección. Interruptores TM, seccionadores, fusibles, contactores, térmicos, diferenciales, celdas y tableros. Selección de elementos según tensión corriente y potencia de cortocircuito. Selección de conductores y cálculo de caídas de tensión y corriente de cortocircuito. Sistemas de distribución urbana. Redes de media y alta tensión. Parámetros de cálculo de líneas. Tipos de líneas y materiales utilizados (conductores, aisladores, postes, etc.). Elementos de maniobra y protección en baja y media tensión. Selección de elementos. Coordinación de aislaciones y protecciones. Calculo de parámetros característicos de líneas de BT y MT. Ejemplos de cálculo. Normativa vigente en BT. Tarifación de la energía. Compensación de energía reactiva. Armónicos, introducción y métodos de solución.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL · FACULTAD REGIONAL LA PLATA · SECRETARÍA ACADÉMICA

MARIA EUGENIA LAVORATO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
UTN FRLP

Mg. Ing. Agustin Caferri
Director de Departamento
Ingeniería Industrial - UTN –FRLP