

## **PROGRAMA DE EXAMEN – INGENIERO ELECTROMECHANICO**

### **UNIDAD 1:**

Comportamiento mecánico de los materiales. Tipos de cargas comportamiento elástico. Deformación elástica. Módulo elástico. Comportamiento plástico. Deformación plástica. Fluencia. Deslizamiento. Maclas. Movimiento de dislocaciones. Endurecimiento por deformación y por solución sólida. Comportamiento viscoelástico. Efecto de la velocidad de carga y de la temperatura sobre la respuesta mecánica de los materiales. Temperatura de transición dúctil-frágil. Termofluencia. Fractura. Entallas. Concentración de tensiones. Tenacidad a la fractura.

### **UNIDAD 2:**

Campo de la mecánica estructural. Concepto de estructura y estados límites: Concepto de estructura. Campo de estudio y objetivo de la Mecánica Estructural. Tareas que comprende el cálculo estructural. Estados límites: su clasificación y ejemplos. Ductilidad general. Durabilidad. Generación de sistemas estructurales planos, sus enlaces, sustentación y equilibrio: Grados de libertad, concepto de vínculo, corrimientos infinitesimos. Materialización de vínculos externos, su capacidad de reacción. Estructuras especiales que funcionan a tracción o compresión: Los sistemas reticulados planos, su generación. Cargas que obran sobre las estructuras.

### **UNIDAD 3:**

Cinemática y dinámica del punto en ternas móviles. Velocidad en el movimiento relativo. Teorema del paralelogramo de velocidades. Aceleración en el movimiento Teorema del paralelogramo de velocidades. Aceleración en el movimiento relativo. Teorema de Coriolis. Ley fundamental de la dinámica en ternas móviles. Equilibrio relativo del punto material. Aplicaciones de la teoría de la cinemática relativa al estudio del movimiento los sistemas de cuerpos rígidos.

### **UNIDAD 4:**

Circuitos con más de una malla: malla, rama y nodo. Leyes de Ohm y de Kirchhoff. Principio de superposición. Teoremas de Thevenin y de Norton. Circuitos equivalentes. Capacitancia e inductancia. Fasor y su aplicación a la solución de circuitos en régimen senoidal. Impedancia y admitancia compleja.

Aplicaciones. Transformador. Circuitos Magnéticos. Sistemas trifásicos. Campo rotante. Generación de tensión trifásica. Ventajas de los sistemas trifásicos. Análisis del comportamiento de circuitos RC, RL y RLC. Constante de tiempo y frecuencia de oscilación propia. Estudio de casos con excitación forzada continua y alterna.

### **UNIDAD 5:**

Transformadores. Clasificación. Tipos constructivos. Principio de Funcionamiento. Transformadores monofásicos: en vacío. Corriente de vacío. Transformador en carga. Circuito equivalente. Regulación y rendimiento. Variación de tensión y frecuencia. Transformaciones trifásicas: conexiones. Paralelo de transformadores. Autotransformador. Transformadores especiales. Conversión electromecánica de la energía. Transformaciones de la energía. Ecuaciones fundamentales de la conversión electromecánica de la energía.

Configuración elemental de las máquinas eléctricas. Tensión inducida en las máquinas eléctricas. Fuerza magnetomotriz del inducido en las máquinas eléctricas. Campos magnéticos giratorios. Par electromagnético o interno.

Selección de motores. Características mecánicas de los motores eléctricos. Clasificación de los motores según: tamaño, forma, tipo de servicio, tipo de refrigeración, tipo de protección, aplicación. Información básica para la selección de motores. Criterios técnicos y económicos para selección de motores.

Cables aislados. Componentes de los cables aislados, materiales conductores, materiales aislantes, capas semiconductoras, pantallas, rellenos, armaduras, cubiertas. Formación y configuración de los cables. Diferentes tipos de cables aislados. Condiciones de servicio, capacidad de carga, caída de tensión, solicitaciones.

### **UNIDAD 6:**

Mecanismos de interrupción de la corriente eléctrica. Arco eléctrico, generalidades sobre el arco eléctrico, caída de tensión en el arco, potencia y energía del arco. Ruptura de un circuito de corriente alterna, circuito resistivo, circuito RL, circuito RLC. Aparatos de maniobra y tableros. Interruptores, seccionadores, contactores; usos y aplicaciones, formas constructivas, parámetros característicos. Medios de extinción, ruptura en aire, soplado magnético, autoformación de gases de extinción, soplado auto neumático, ruptura en aceite, ruptura mediante aire comprimido, ruptura en SF<sub>6</sub>, ruptura en vacío. Tableros eléctricos y sus componentes Aspectos normativos relacionados con los aparatos de maniobra y tableros.

### **UNIDAD 7:**

Sistemas de distribución. Tipos. Concepción de la red. Características de la distribución de energía eléctrica. Distribución trifásica, monofásica. Redes típicas, planeamiento. Factores que influyen. Redes primarias y secundarias, factores de influencia mutua. Redes radiales, redes malladas, relación entre ellas. Criterios de diseño. Estimación de la demanda. Niveles de tensión. Subestaciones de distribución. Ubicación, tamaño. Relación con el número de alimentadores primarios. Caída de tensión. Alimentador primario de tipo radial, bucle. Líneas de enlace. Alimentador de distribución. Diseño de sistemas radiales de distribución primaria. Anillo secundario, red. Consideraciones de diseño económico.

### **UNIDAD 8:**

Fuentes normativas La Distribución en el contexto del Mercado Eléctrico. Aspectos normativos y regulatorios. Redes públicas y privadas. Contrato de Concesión. Normas de calidad y penalizaciones. Costos y tarifas. Sistemas de distribución. Tipos. Concepción de la red. Características de la distribución de energía eléctrica. Distribución trifásica, monofásica. Redes típicas, planeamiento. Factores que influyen. Redes primarias y secundarias, factores de influencia mutua. Redes radiales, redes malladas, relación entre ellas.

Criterios de diseño. Estimación de la demanda. Niveles de tensión. Subestaciones de distribución. Ubicación, tamaño. Relación con el número de alimentadores primarios. Caída de tensión. Alimentador primario de tipo radial, bucle. Líneas de enlace. Alimentador de distribución. Diseño de sistemas radiales de distribución primaria. Anillo secundario, red. Consideraciones de diseño económico. Aspectos constructivos. Normalización. Seguridad. Líneas primarias trifásicas balanceadas y no. Líneas primarias no trifásicas. Sistema de distribución monofásicos trifásicos tres hilos, cuatro, tierras múltiples. Sistemas aéreos y subterráneos. Tipos de normas, normas de aparatos, normas de instalación, normas de materiales, normas de unificación. Las normas internacionales y las nacionales. Materiales

constructivos, típicos constructivos, normalización, y estandarización en la empresa. Aspectos de seguridad para las personas y las cosas. Puesta a tierra. Distancias de seguridad. Cerramientos.

### **UNIDAD 9:**

El primer principio de la termodinámica y su aplicación a las maquinas. Ecuación general de la energía hidráulica. Clasificación de las máquinas hidráulicas. Turbomáquinas. Tipos y formas. Parámetros de funcionamiento.

Similitud hidráulica en las turbomáquinas. El problema general de la similitud. Relaciones básicas. Diagramas adimensionales de funcionamiento. Relaciones de similitud en función de las características de funcionamiento. Número específico. Expresiones y su relación con la forma de los rotores. Clasificación de las turbomáquinas según su número específico. Efecto de escala. Similitud de Reynolds y ensayos con fluidos diferentes. Ensayos sobre modelos.

Servomecanismos hidráulicos. Características principales de un circuito de comando hidráulico. Simbología. Bombas de desplazamiento positivo. Tipos más usuales y rango de aplicación. Componentes de circuito, válvulas, actuadores, sensores, filtros y criterios de filtrado, aceites, depósitos.

### **UNIDAD 10:**

Mantenimiento de Equipos de Transporte: Sistemas de Transporte de fluidos. Mantenimiento de bombas centrifugas de desplazamiento positivo, reciprocas, electromagnéticas. Mantenimiento de ventiladores, compresores centrifugos y axiales, sopladores y compresores a tornillo. Reparación de sistemas de vacío y sellos mecánicos. Sistemas de transportes de sólidos. Mantenimiento de componentes de un sistema de transporte, mandos, motores, equipo auxiliar. Mantenimiento de sistema de baterías, formularios, frecuencias de inspección de los componentes, cojinetes de ruedas, neumáticos, estado de los pisos. Implementacion del Plan Maestro de Mantenimiento Preventivo en una flota de automoviles.

**ABRIL 2023**