



Tabla del número de ítems por resultados de aprendizaje del programa de estudio Prueba Nacional Escrita Comprensiva de Especialidades en Educación Técnica 2024 Convocatoria ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTROMECAÁNICA 2024

Estimada persona docente: A continuación, se le suministra el número de ítems que tendrá la Prueba Nacional Escrita Comprensiva Estandarizada de Especialidades en Educación Técnica de la especialidad según la distribución de objetivos adaptados y contenidos del programa de estudio para el periodo lectivo 2024, de acuerdo con la consulta realizada a los profesores en las diferentes regiones educativas del país.

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Salud Ocupacional	1. Distinguir los conceptos de Salud Ocupacional, relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente, daños ocupacionales, factores de riesgo y legislación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos de Salud Ocupacional. Riesgos del trabajo. Daños ocupacionales, causas específicas, consecuencias y costos de los accidentes. - Factores de riesgo: físico, químicos, por carga de trabajo, por uso de mobiliario y herramientas manuales, por uso y movilización de escaleras. - Posturas corporales para realizar trabajos. Carga mental - Orden y limpieza para la prevención de accidentes. Prevención y control de incendios. Almacenamiento de materiales. Resguardos en las máquinas. Dispositivos de seguridad para los puntos de operación de máquinas. - Legislación Laboral: derechos y obligaciones de los trabajadores, obligaciones del patrono. 	(3)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Metrología Mecánica Corte de Metales y Acabados	2. Distinguir los términos utilizados en metrología mecánica, los diferentes instrumentos de medición mecánica, tipos de trazado de piezas mecánicas básicas en diferentes materiales, técnicas de aserrado, cincelado, limado, taladrado, esmerilado, ejecución de roscas internas y externas en metales.	<ul style="list-style-type: none">- Concepto y tipos de trazado: En plano, al aire. Herramientas y procedimientos de trazado en metal.- Definición de aserrado: tipos de sierra para metales. Sierras de mano. Manejo de la sierra. Corte de tubos y perfiles. Selección de la sierra a emplear. Sierras mecánicas.- Definición de limado: partes y clasificación. Distintas operaciones del limado: Plano, curvo, agujeros. Selección de la lima según el trabajo a realizar. Limpieza y cuidado.- Taladrado: definición, tipos y características. Definición de broca. Ángulos de corte, velocidad de corte y avance. Fallas y defectos de las brocas. Perforación de orificios ciegos. Escariadores y escariado. Afilado de las brocas. Taladradoras a mano y de banco.- Definición de roscado: tornillos y tuercas. Tipos de filetes. Sistemas ISO y Whitworth. Normalización de las roscas. Nomenclatura y características de la rosca (rosca inglesa y rosca milimétrica). Definición de macho: tipos y utilización. Definición de terraja: tipos y utilización, terrajas y porta terrajas.- Definición de esmerilado: piedras para esmerilar, materiales empleados para esmerilar, tipos de abrasivos, procedimientos para el esmerilado, tipos de esmeriladoras.	(3)
Soldadura	3. Distinguir las características técnicas de las máquinas, accesorios, equipos y gases empleados en soldadura.	<ul style="list-style-type: none">- Soldadura blanda y fuerte: condiciones para una buena soldadura, fundentes, metales de aportación, procedimientos y trabajos de soldadura blanda y fuerte.- Soldadura oxiacetilénica: concepto, componentes y equipo para soldar, regulación y tipos de llamas.- Soldadura por arco voltaico: partes y equipo para soldar.- Definición y tipos de electrodo, posiciones a la hora de soldar.- Soldadura MIG y TIG: definición, componentes, partes y técnicas de soldar.	(4)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Torno	4. Distinguir las características técnicas de los elementos de máquinas y las operaciones básicas del torneado mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> - Torno: partes y componentes. Características. Herramientas y accesorios para torneado. Tipos de torneado. Cálculo de velocidades (corte, avance y penetración) . Operaciones básicas de mecanizado en el torno. Sujeción de las herramientas de torneado. Sujeción de las piezas. Velocidad de corte y número de revoluciones. Torneado cónico. Torneado de roscas. 	(2)
Análisis de Circuitos en Corriente Directa	5. Distinguir el concepto de magnitudes y unidades del sistema internacional de medidas en los diferentes circuitos eléctricos y en la resolución de problemas de cálculo en circuitos eléctricos con capacitores e inductores utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de magnitud. Notación científica, simbología. - Definición de: Corriente, tensión, resistencia, conductancia, conductividad, potencia. Elementos del circuito eléctrico básico: Fuente, carga, conductores. Ley de Ohm y Ley de Watt. - Circuito en serie: Regla del divisor de tensión. Circuito en paralelo: Regla del divisor de corriente. Circuito en corto. Fuentes de tensión en serie y en paralelo. Circuito mixto. Resistencia equivalente. Disipación de potencia en cada elemento. Ley de Ohm y Watt, aplicada a circuitos serie, paralelo y mixto. Ley de Kirchoff aplicada a circuitos en serie, paralelo y mixto. - Capacitancia: constitución interna de un capacitor, factores que afectan la capacidad de un capacitor, capacitores en serie y en paralelo, carga y descarga del capacitor, constante de tiempo. - Inductancia: constitución del inductor, inductores en serie y en paralelo carga y descarga del inductor, constante de tiempo. 	(5)
	6. Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos y la utilización de los diferentes instrumentos de medida en Electrotecnia.	<ul style="list-style-type: none"> - El Resistor: código de colores para resistores, tolerancias, valores normalizados de resistores, potencias normalizadas para resistores. Utilización del código de colores en la lectura de valores de resistores y capacitores. - Multímetro digital: Uso de escalas, calibración, ampliación de escalas, medición de corriente, tensión y resistencia. 	(5)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Análisis de Circuitos en Corriente Alterna	7. Resolver el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna y los sistemas de transmisión de energía eléctrica monofásica y trifásica.	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de señal alterna: Periodo, frecuencia fase y amplitud. Generación. Definición de polaridades. La onda senoidal: concepto de vector, velocidad angular. Formato general para la onda de tensión y corriente alterna. Relaciones de fase. Valor promedio, eficaz, pico-pico, máximo y valor instantáneo. Fasores, reactancia capacitiva (X_c) y reactancia inductiva (X_L), en serie y en paralelo. Circuito Resistivo, RC, RL, RLC. Impedancia. Corriente alterna monofásica, bifásica y trifásica. Conexiones trifásicas en estrella y triángulo. Sistema de distribución monofásico normalizado en el país. Sistemas de distribución trifásicas a cuatro hilos normalizados en Costa Rica. Potencia real, aparente y reactiva. Factor de potencia. Triángulo de potencia. Vatímetro 	(5)
Electrónica Básica	8. Distinguir las características físicas, técnicas y eléctricas de los diferentes dispositivos semiconductores utilizados en electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> - Semiconductores. Cristales de Germanio y Silicio. Teoría de las bandas de conducción, valencia y prohibida. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Germanio y Silicio tipo N y tipo P. Corrientes de huecos y electrones. Portadores minoritarios y mayoritarios. La unión PN. Corriente de difusión. Potencial de barrera. Polarización inversa y directa. Curva característica del diodo rectificador y símbolo esquemático. El diodo Zener. Tensión Zener. Curva característica. Símbolo esquemático. Diodo emisor de luz. Detección de fallas en diodos. - Rectificador de media onda, de onda completa. Detección de fallas. Aplicaciones con diodo Zener. Montaje básico del diodo led. - Constitución del transistor, tipos, electrodos y símbolos. Corrientes en un transistor. Ganancia estática de corriente en emisor común. (β) Zonas de funcionamiento del transistor. Configuraciones y curvas características. Concepto de polarización y punto de trabajo. Circuito de polarización fija con resistencia de emisor. Circuito de polarización por divisor de tensión o auto polarizado. Recta de carga. 	(3)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Instalaciones Eléctricas	9. Distinguir las características técnicas, físicas y eléctricas de los principales accesorios y materiales utilizados en instalaciones eléctricas.	<ul style="list-style-type: none">- Símbolos normalizados para acometidas. Diagrama unifilar. Símbolos para circuitos ramales, para salidas especiales, para disyuntores termo magnéticos, para sistemas de comunicación. Tableros de distribución. Indicaciones técnicas que se deben incluir en planos de distribución eléctrica.- Características y propiedades de los conductores eléctricos. Calibres nominales de los conductores eléctricos. Aislantes o forros utilizados en conductores eléctricos. Tubos y accesorios. Ductos y accesorios. Interruptores. Disyuntores termo magnéticos. Centros de carga. Luminarias. Cajas para salidas y empalmes (accesorios). Portalámparas. Tomacorrientes. Sistemas para señales y comunicaciones. Cordones y cables flexibles Salidas especiales.- Requisitos eléctricos y mecánicos de un empalme. Empalme trenzado. Empalme en T. Empalme "Wester Unión". Empalme estrella. Empalme con conectores y conos. Encintado de empalmes. Definición de terminales y conexiones. Ojete o gasa de conexión. Terminales metálicos. Terminales grapados. Terminales soldados.- Aparatos de alumbrado incandescente, fluorescente de vapor de mercurio vapor de sodio y sus accesorios. Mantenimiento preventivo y correctivo de luminarias. Iluminación. Acometida (definición): aéreas, subterráneas, para la red eléctrica, para red telefónica, para televisión. Accesorios para acometidas. Interruptores con fusibles para acometidas. Normas establecidas para la construcción de acometidas. Disposiciones prácticas para la instalación de medidores de energía eléctrica. Medidores de energía eléctrica centralizados. Tableros y ductos para medidores de energía eléctrica. Conexión a tierra de tableros y ductos para medidores.	(4)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Fundamentos de Máquinas Eléctricas y de Corriente Directa	10.Distinguir las características técnicas, físicas, eléctricas de funcionamiento de las máquinas eléctricas y de las diferentes máquinas de corriente directa.	<ul style="list-style-type: none"> - Definición y clasificación de máquina eléctrica de acuerdo con su función y desde el punto de vista mecánico. Forma constructiva. Protección mecánica de la cubierta del motor al medio ambiente. Sistemas de refrigeración utilizados en máquinas eléctricas. Construcción mecánica de cada una de las partes que forman una máquina eléctrica. - Símbolos normalizados para transformadores, para generadores de Corriente Continua, para alternadores, para motores de Corriente Continua y Corriente Alterna. Designaciones normalizadas para los bornes de las máquinas eléctricas. Representación gráfica, circular y rectangular de esquemas de bobinados. - Pérdida de potencia que se dan en las máquinas eléctricas: en el circuito magnético, en los circuitos eléctricos, mecánicas, independientes de la carga, variables con la carga. Potencia de las máquinas eléctricas. Rendimiento de las máquinas eléctricas. - Fuerza electromotriz inducida en un conductor en movimiento en el seno de un campo magnético. - Fuerza electromotriz inducida en un conductor por un campo magnético en movimiento. - Regla de Fleming para determinar el sentido de la fuerza electromotriz inducida. - Funcionamiento de un generador de Corriente continua. Función del colector en un generador de Corriente continua. Partes de un generador práctico de Corriente continua. Circuito eléctrico y magnético de inductor. Circuito eléctrico y magnético del inducido. Número de circuitos magnéticos en relación al número de polos. Tipos de circuitos magnéticos (polos lisos, polos salientes). - Partes de un motor de Corriente continua. Funcionamiento como motor de un dínamo. Precauciones que se deben tomar en cuenta para arrancar un motor de Corriente continua. - Motor serie: Esquema básico, ecuación elemental, sentido de rotación, par motor, velocidad del motor, potencia en H. P. - Motor Shunt. Motor compuesto. - Control de velocidad de los motores de Corriente continua. 	(5)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>Alternadores, Motores de Corriente Alterna y Transformadores</p>	<p>11.Diferenciar las características técnicas, eléctricas y de funcionamiento de las máquinas de corriente alterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alternadores: Definición, constitución, principio de funcionamiento. Diferencias entre un dínamo y un alternador. Bobinado de inductor y del inducido. Alternadores trifásicos. Bobinados utilizados en alternadores trifásicos: Concéntricos, excéntricos, por polos, por polos consecuentes, imbricados, ondulados. Potencia útil. Pérdidas sufridas, constantes, variables. Acoplamiento de un alternador a la red. Símbolos normalizados para alternadores. Alternadores Monofásicos y Trifásicos. Ventajas del uso del alternador en automotriz como fuente de energía eléctrica sobre el dínamo. Producción de corriente. Peso. Regulación de la corriente. Menor mantenimiento. Partes constitutivas del alternador automotriz: El estator, el rotor, portadiodos y diodos rectificadores, porta escobillas y escobillas, rodamientos, sistema de ventilación y arrastre. Tipos de alternadores: Alternadores con imanes permanentes, con circuito eléctrico inductor. Ventajas del alternador con circuito inductor electromagnético. - Motores de corriente alterna: definición. Primera ley del magnetismo. Polaridad del inductor e inducido en un motor síncrono. Sentido de rotación. Regla de Fleming de los tres dedos de la mano izquierda. Velocidad del motor de acuerdo con la frecuencia y el número de polos. Clasificación de los motores de Corriente alterna de acuerdo con la velocidad de giro del rotor. (Síncrono y asíncrono). Importancia del motor eléctrico de Corriente alterna por su amplia aplicación en el hogar, el comercio y la industria. Reversibilidad de los alternadores. Corriente e inducido. Corriente e inductor. Actuación del motor síncrono como condensador síncrono. Corrección del factor de potencia en circuitos inductivos con motores síncronos. Velocidad angular constante de los motores síncronos. Bobinados inducidos, inductores de Corriente alterna e inductores de Corriente continua. Conexiones internas y externas del motor síncrono. Arranque de motores síncronos. Cálculo para devanados de motores síncronos, polifásicos y monofásicos (inducidos, inductores de Corriente alterna, inductores de Corriente continua). Diagramas yesquemas típicos de motores síncronos, monofásicos y polifásicos. Funcionamiento del motor asíncrono. Velocidad asíncrona. Deslizamiento y su valor. Frecuencia de las corrientes. F. E. M. del rotor. Momento de rotación. Par de arranque. Par de plena carga. Agarrotamiento. Potencia 	<p>(5)</p>



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Alternadores, Motores de Corriente Alterna y Transformadores (continuación)		<p>en HP. Factor de potencia. Clasificación de los motores asíncronos: Monofásicos, bifásicos, trifásicos. Clasificación de los motores asíncronos monofásicos: Repulsión, universales, repulsión inducción, fase partida.</p> <ul style="list-style-type: none">- Transformadores: Definición. Utilización práctica. Principio de funcionamiento. Constitución general de un transformador monofásico. Transformadores reductores y elevadores. Circuito eléctrico y magnético primario y secundario. Relación de espiras y de corriente en transformadores reductores y elevadores. Pérdidas de potencia en el núcleo y en el cobre que forman los bobinados del transformador. Funcionamiento en vacío y con carga de un transformador. Sistemas de refrigeración utilizados en transformadores.- Designación para los bornes de los arrollamientos de alta y baja tensión. Constitución del transformador trifásico. Circuito magnético y eléctrico, primario y secundario de un transformador trifásico. Conexiones más utilizadas en el primario y secundario de los transformadores trifásicos: Triángulo – triángulo. Estrella – estrella. Triángulo – estrella. Estrella – triángulo. Triángulo abierto. Triángulo - zigzag. Estrella zigzag. Formación de un banco trifásico con transformadores monofásicos. Sistemas trifásicos para cuatro conductores.- Autotransformadores: Definición. Principio de funcionamiento. Economía en relación al transformador. Inconveniente de los autotransformadores. Campo de aplicación Autotransformadores monofásicos, reductores y elevadores. Autotransformadores trifásicos reductores y elevadores. Autotransformadores trifásicos para el arranque de motores.	



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
<p>Dispositivos de potencia, Dispositivos de Control, introducción al Automatismo, Arrancadores</p>	<p>12.Distinguir las características técnicas, físicas, eléctricas y de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia y de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de disparo: disposición interna. Electrodo del transistor de unión única (emisor, base 1 base 2). Resistencia interna entre bases. Impedancia de entrada. Polarización del transistor de unión única. Principio de funcionamiento. Símbolo del U. J. T. Circuitos típicos con transistores de unión única. - Estructura del tiristor. Símbolo. El tiristor bajo tensión inversa y directa. Cebado del tiristor. Curva característica del tiristor. Corrientes de fuga. Bloqueo del tiristor. Estructura interna del triac. Símbolo del triac. Cebado del triac. Corriente de mantenimiento. Corriente de enganche. Curva característica del triac. Disparo del tiristor en C.C. y C. A. Disparo del tiristor por: pulso único, trenes de ondas o pulsos. UJT. Diac. transistores. diodo shockley. Disparo del tiristor por: lámpara de Neón, transformador auxiliar. Bloqueo del tiristor. Circuitos electrónicos básicos con tiristores. Localización de fallas en circuitos con tiristores, Disparo del triac en C.C. y C.A. Disparo del triac por: Diac, transistores, neón, transformador auxiliar. Extinción del triac (bloqueo). Circuitos electrónicos para control de máquinas eléctricas con triacs. - IGBT's: Características: Construcción, Funcionamiento. Áreas de aplicación - Oscilador integrado 555: Definición. Especificaciones técnicas. Símbolo esquemático. Circuitos típicos. - Amplificador operacional: Definición. Especificaciones técnicas. Símbolo esquemático. Entrada inversora. Entrada no inversora. Corriente de polarización de entrada. Tensión de alimentación. Tensión diferencial de entrada. Disipación interna de potencia. Tensiones máximas de entrada. Temperatura de operación. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. Corriente de salida. Variación de tensión de salida. Ganancia de tensión. Circuitos típicos con amplificadores operacionales. 	<p>(3)</p>



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Dispositivos de potencia, Dispositivos de Control, introducción al Automatismo, Arrancadores (continuación)		<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos opto electrónicos: Fuentes de luz. Lámparas incandescentes. Fotodiodos. Fotorresistencias. Fototiristores. Fotodetectores(sensores). Fotoacopladores. Circuitos típicos con dispositivos opto electrónicos. - Transductores: definición, Extensometría. Transductores de desplazamiento, de proximidad, de presión, de medida de espesores, de nivel de líquidos, acústicos, de temperatura, de iluminación, de humedad. 	
	<p>13.Distinguir las características técnicas, físicas, eléctricas, normas y funcionamiento de los diferentes aparatos utilizados en automatismo eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Automatismo eléctrico: descripción, aplicaciones, - Interruptores de potencia para uso industrial, Descripción. Aplicaciones. Tensión de trabajo. Número de polos. Neutro sólido. Capacidad en amperios. Corriente de falla en amperios simétricos RMS. Tipos de cajas o gabinetes que se ensamblan para suministrar protección al interruptor. - Disyuntores termomagnéticos para uso industrial: descripción, aplicaciones, normas y símbolos para automatismos a Contactores. - Contactores: descripción, principio y funcionamiento, constitución general, tipos de Contactores, símbolos normalizados según: DIN, BS, ANSI, IEC, NEMA - Aparatos de maniobra, mando y señalización. Estaciones de pulsadores. Señalizaciones. Interruptor final de carrera. Controles de: Presión, nivel de líquidos, humedad. Relés temporizados. Interruptores selectores. - Sensores: Fotoeléctricos, inductivos, capacitivos, otros. - Temporización: por retardo al energizarse o des-energizarse el temporizador, magnética, neumática, térmica, electrónica, electromecánica. Contactor protector o guardamotor: definición, constitución y características - Relevadores: definición y constitución. de protección y 	(5)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Dispositivos de potencia, Dispositivos de Control, introducción al Automatismo, Arrancadores (continuación)	<p>14. Distinguir las características técnicas, físicas, eléctricas y de funcionamiento de los arrancadores directos y los arrancadores a tensión reducida.</p>	<p>temporizados. Relés térmicos de sobrecarga. Relevador térmico no bimetálico de aleación fundible (cálculo). Relés electromagnéticos de sobrecarga. Relevadores de protección contra las subtensiones y sobretensiones. Relevadores magneto-térmicos.</p> <p>– Circuitos de mando, potencia y de funcionamiento. Diagramas de alambrado y diagramas elementales.</p> <p>– Arrancadores directos: definición, características, aplicaciones, circuitos típicos de potencia o principal, de mando o control. Arrancadores para motores de varias velocidades: definición, características, aplicaciones, circuitos de potencia, mando. Arrancadores a tensión reducida: definición, características, aplicaciones, circuitos típicos de potencia, mando. directos sin inversión de giro, directos con inversión de giro, para motores de dos velocidades, para motores monofásicos, a tensión reducida, estrella delta, bobina partida, por autotransformador, por eliminación de resistencias rotóricas y estatóricas.</p>	(3)
Sistemas Combinacionales, Sistemas Secuenciales	<p>15. Distinguir los diferentes sistemas de numeración, códigos alfanuméricos y la resolución de funciones lógicas mediante técnicas de algebra booleana y mapas de Karnaugh. (conversiones y simplificación de funciones y ecuaciones lógicas en los sistemas digitales)</p>	<p>– Sistema numérico decimal, binario, hexadecimal, códigos binarios: BCD,</p> <p>– Funciones lógicas: AND, NAND, OR, NOR, NOT, XOR, XNOR. Tablas de Verdad. Compuertas lógicas. Simbología electrónica convencional. Teoremas y postulados de algebra booleana, Mintérminos y maxtérminos. Funciones canónicas. diagramas de Karnaugh.</p> <p>– Funciones lógicas: tabla de verdad. NOT, AND, NAND, OR, NOR, EXOR y EXNOR. Ecuaciones lógicas. Elaboración de logigramas a partir de su ecuación. Simplificación de funciones lógicas: Mapas de Karnaugh (1 a 4 va). Álgebra de Boole. Simplificación de funciones con algebra booleana y de Morgan. Teoremas de De Morgan. Simbología convencional. Sistemas Combinacionales.</p>	(3)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Sistemas Combinacionales, Sistemas Secuenciales (continuación)		Codificadores binarios, Decodificadores, Multiplexores y demultiplexores, Comparadores de magnitud. Simbología convencional. Sistemas aritméticos binarios. Operaciones aritméticas binarias: suma, resta, multiplicación y división. Complemento de números binarios. Complemento a 1 y complemento a 2 de números binarios. Semisumador, sumador completo, restador. Técnicas de propagación y predicción del acarreo. ALU. Simbología convencional.	
	16.Distinguir las características técnicas, eléctricas y físicas de los sistemas secuenciales y las características técnicas, físicas y eléctricas de los diferentes tipos de convertidores.	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas secuenciales. Tipos de FLIP-FLOP: RS, RS con entrada de reloj, JK, JK amo esclavo, T y D. Tablas de verdad. Diagramas de tiempos. Registros de desplazamientos con biestables. Simbología convencional, ANSI-IEEE, Tradicional. – Convertidores A/D y D/A. Sistemas de conversión A/D y D/A. Parámetros de los convertidores y sus características. Dispositivos convertidores comerciales. Aplicación de los convertidores. Simbología electrónica de los convertidores. 	(2)
Controladores Lógicos Programables, Variadores de Frecuencia, Neumática e Hidráulica, Robótica	17.Distinguir las características técnicas de los diferentes tipos de controladores lógicos programables (PLC) y el funcionamiento de los variadores de frecuencia utilizados en procesos de control industrial.	<ul style="list-style-type: none"> – Partes del PLC y tipos: Sección de entradas y salidas, E/S analógicas y digitales, capacidad de corriente y tensión, CPU. Velocidad de procesamiento. Contadores. Temporizadores. Dispositivos de programación. Computadora. Programadoras especiales. Programación con diagramas de contactos (escalera). Variador de Frecuencia: definición y características. Entradas y Salidas. Programación. PWM. 	(5)
	18.Distinguir las características técnicas de los equipos y controles neumáticos e hidráulicos y los principios de funcionamiento de los Robots de uso industrial.	<ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos físicos para neumática e hidráulica. Aplicaciones de actuadores. Características y ventajas. Parámetros. Propiedades físicas del aire y de los líquidos. Sistemas de distribución de aire y líquidos. Elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos. Compresores. Filtros. Reguladores. Válvulas. Electro – válvulas. Cilindros. Censores. Elementos de accionamiento. Simbología. Normas. 	(5)



ELECTROMECAÁNICA 2024

Tema	Objetivo adaptado del programa de estudio	Contenidos	Nº ítems
Controladores Lógicos Programables, Variadores de Frecuencia, Neumática e Hidráulica, Robótica		– Impacto de los robots en las técnicas de producción. Grados de libertad. Articulaciones. Geometría del brazo del robot. Robot de coordenadas cartesianas, cilíndricas, esféricas. Movimiento uniforme y acelerado. Aceleración lineal y angular. Manipulaciones. Sistemas electrónicos de control del robot. Programación del robot.	
Gestión Empresarial	19.Determinar las características de los tipos de empresas, empresarios exitosos, áreas funcionales de la empresa, FODA y finanzas, así como los reglamentos establecidos en la legislación laboral.	– Gestión Empresarial. Características. Tipos de empresas. Empresarios exitosos. Áreas funcionales de la empresa: Mercadeo, personal y finanzas. FODA. Legislación Laboral	(2)
Cultura de la calidad	20.Identificar aspectos generales relacionados con: calidad, cliente y trabajo en equipo, utilizados en el proceso de control de calidad de las empresas para lograr la competitividad.	– Calidad: Características. Cambio hacia la calidad. Mejoramiento continuo. Importancia de la medición. Herramientas para el mejoramiento continuo. El cliente: Definición, características y tipos. Satisfacción del cliente. Consecuencias de la no satisfacción. Lo que se espera del cliente. Trabajo en equipo: Concepto, diferencias y características. Importancia del trabajo en equipo. Áreas que influyen en el trabajo en equipo.	(2)
Dibujo Técnico	21.Demostrar habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.	– Instrumentos: Regla t, Paralela, tecnógrafo, escuadras, compás, lápices, etc. Tipos de: Papel, líneas. Instrumento que se emplea para cada línea. Calidad de trazos. Combinación de instrumentos para lograr trazos. Rotulado: Concepto, características, posición adecuada para rotular, pautas, trazo, normalización. Vistas: Concepto, orden, normas. Representación Diédrica: Concepto, aplicación, elementos. Proyección: Cónica, paralela, oblicua, ortogonal. Isométricos: Concepto de representación pictórica en isométrico. Relación isométrico axonometría. Ángulo de trazo de los ejes de referencia. Longitud de alto, ancho, y profundidad, representado en cada eje. Eliminación de líneas de posición oculta. Procedimiento para dibujar objetos en isométrico a partir de la caja isométrica. Instrumentos adecuados para dibujar isométricos. Acotado: Escalas. Características de cada sistema, Serie o cadena, paralelo, combinado, progresivo, por coordenadas, simplificado. Normas específicas y generales de acotado	(2)

TOTAL DE ÍTEMS= 76



ELECTROMECAÁNICA 2024

ANEXO 1

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS VERBOS QUE SE UTILIZAN EN LOS OBJETIVOS TEMÁTICOS A NIVEL TÉCNICO.

DISTINGUIR:

Relacionar entre dos o más conceptos, fenómenos, situaciones y procesos mediante procesos aritméticos. Conocer las particularidades que caracterizan a cada uno por separado. Características de los distintos proyectos, de las fases en un proceso técnico, causas y efectos de un fenómeno físico, mecánico, eléctrico o un hecho histórico.

IDENTIFICAR:

Establecer diferencias, semejanzas, características técnicas, físicas, eléctricas, mecánicas, químicas, hechos, elementos, acciones, eventos y/o situaciones.

Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.

RECONOCER:

Conocer los nombres, símbolos, características, elementos constitutivos, conceptos, criterios, ejemplos y procesos de un fenómeno o hecho y su funcionalidad.

RESOLVER:

Dar solución a problemas de cálculo dentro del campo técnico mediante la aplicación de una o varios procesos. Hallar la solución de un problema, implica decidir el procedimiento apropiado para lograrlo, va más allá del simple cálculo.