

Encendamos juntos la luz

Tabla del número de ítems por objetivos adaptados del programa de estudio
 Prueba Nacional Escrita Comprensiva Estandarizada de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatoria ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Estimado docente:

A continuación, se le suministra el número de ítems que tendrá la Prueba Nacional Escrita Comprensiva Estandarizada de la especialidad, según la distribución de objetivos adaptados y contenidos del programa de estudio para el periodo lectivo

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Fundamentos de electricidad.	1. Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchhoff y Watt.	Análisis circuitos en corriente directa. <ul style="list-style-type: none"> • Circuito en serie. • Regla del divisor de tensión. • Circuito en paralelo. • Regla del divisor de corriente. • Circuito en corto. • Fuentes de tensión en serie. • Fuentes de tensión en paralelo. • Circuito mixto. 	2
	2. Aplicar el código de colores para resistores.		2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Fundamentos de electricidad.	3. Reconocer y utilizar instrumentos de medida en Electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de fuentes • Ley de Ohm aplicada a circuito serie • Ley de Kirchoff aplicada a circuitos en serie, paralelo y mixto. • El Resistor. • Código de colores para resistores. • Tolerancias. • Potencias normalizadas para resistores. • Multímetro digital. Condiciones de trabajo. • Uso de escalas. • Calibración. • Ampliación de escalas. • Medición de corriente, tensión y resistencia. 	2
	4. Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema de la superposición. • Teorema de Thévenin. • Teorema de la máxima transferencia de potencia. 	1
	5. Determinar las características de la corriente alterna y de diferentes tipos de circuitos en corriente alterna.	<p>Corriente alterna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La onda senoidal, periodo, frecuencia, amplitud. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de vector. • Velocidad angular. • Formato general para la onda de tensión y corriente alterna. 	2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
		<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de fase. • Valor promedio. • Valor eficaz. • Valor pico-pico. • Valor máximo. • Valor instantáneo. • Reactancia capacitiva (XC). • Reactancia inductiva (XL). • Reactancia en serie y paralelo. • Circuito Resistivo. • Circuito RC, Circuito RL. 	
Fundamentos de electricidad	6. Reconocer la relación existente entre los diferentes tipos de potencia eléctrica para solución de problemas de cálculo de potencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito RLC. • Impedancia. • Potencia real. • Potencia aparente. • Potencia reactiva. • Factor de potencia. • Triángulo de potencia 	2
	7. Identificar los tipos de teléfonos de mayor uso en concordancia con la historia de telefonía.	<p>Telefonía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro paso bajo. • Filtro paso alto. • Filtro paso banda. • Filtro supresor de banda. • Tipos de filtro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ RC ▪ RL ▪ Π 	4

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		<ul style="list-style-type: none">• Resonancia.<ul style="list-style-type: none">▪ Frecuencia de resonancia▪ Resonancia en serie. Resonancia en paralelo.	
	8.		

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Fundamentos de electricidad.		<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de corte. • Factor de calidad. • Ancho de Banda. • Historia de la telefonía. • Tipos de teléfonos. • Circuito telefónico • Funcionamiento del aparato telefónico • Centrales telefónicas. • Partes de una central. • Tipos de centrales telefónicas. • Planta Interna y Externa 	
	9. Reconocer conceptos relacionados con salud ocupacional.	<p style="text-align: center;">Salud Ocupacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos del trabajo. • Daños ocupacionales. • Causas específicas de daños ocupacionales. • Consecuencias de los daños ocupacionales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Físico ▪ Químicos ▪ Por carga de trabajo ▪ Por uso de mobiliario y herramientas manuales. ▪ Por el uso y movilización de escaleras. 	2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		<ul style="list-style-type: none">▪ Carga mental.• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.	
--	--	--	--

“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
		<ul style="list-style-type: none"> • Prevención y control de incendios. • Almacenamiento de materiales. • Resguardos en las máquinas • Dispositivos de seguridad para los puntos de operación de máquinas. • Lesiones provocadas por la electricidad. • La corriente eléctrica y el cuerpo humano. • Tratamiento del choque eléctrico. • Reglas de seguridad al trabajar con • Electricidad 	
<p>Fundamentos de electrónica</p>	<p>10. Distinguir conceptos relacionados con mecánica de banco.</p>	<p>Mecánica de banco.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de herramientas de banco. • El destornillador. • El alicate universal. • La cortadora. • La peladora. • El alicate de puntas. • El cautín eléctrico. • El desoldador. • La cuchilla. • Limas. • El mazo. • El taladro. 	<p style="text-align: center;">2</p>

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Fundamentos de electrónica		<ul style="list-style-type: none"> • El centropunto o granate. • La segueta. • Contenidos • La guillotina. • La dobladora. • El esmeril. • Características de los materiales que se utilizan para soldar en electrónica • Características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica. • Proceso de soldado y de desoldado. • Problemas de “soldaduras frías”. 	
	11. Determinar las características técnicas y eléctricas de diferentes tipos de semiconductores, dispositivos semiconductores y circuitos relacionados con su aplicación.	<p>Semiconductores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polarización inversa. • Polarización directa. • Curva característica del diodo rectificador. • Símbolo esquemático del diodo rectificador. • El diodo Zener. • Tensión Zener. • Curva característica. • Símbolo esquemático. • Diodo emisor de luz. • Rectificador de media onda. • Rectificador de onda completa. 	1

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		<ul style="list-style-type: none">• Detección de fallas en Rectificadores.	
--	--	--	--

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Fundamentos de electrónica		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones con diodo Zener • Constitución del transistor, tipos, electrodos y símbolos. • Corrientes en un transistor. • Ganancia estática de corriente en emisor común. (beta) • Zonas de funcionamiento del transistor. • Configuraciones del transistor. • Curvas características del transistor. • 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. • Temperatura y factores 	
Sistemas de información.	12. Reconocer los elementos básicos de un computador.	<p>Elementos básicos de un computador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolución del computador. • Generaciones de computadores. • Unidad central de procesamiento (CPU). • Monitor. • Teclado. • Memoria RAM. • Unidad de disco. 	3

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Sistemas de información.		<ul style="list-style-type: none"> • suave y disco duro. • Impresora. • Ratón (mouse). • Frecuencia de operación de la computadora. 	
	13. Reconocer los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Sistema operativo en modo gráfico. <ul style="list-style-type: none"> • Definición de modo gráfico. (Windows u otros). • Elementos de una ventana • Iconos. • Uso del ratón. • Uso de la ayuda. • Barras de desplazamiento. • Cuadros de diálogo. 	2
	14. Distinguir entre los conceptos relacionados con aplicaciones informáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador de documentos. • Hoja de cálculo. • Definición • Libros de trabajo. • programas. • Administrador de archivos. • Configuración del escritorio. • Administrador de impresión. • Aplicaciones de modos gráficos. 	1

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
<p>Sistemas de información.</p>	<p>15. Identificar las herramientas informáticas para electrónica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos repetitivos. • Conceptos básicos de C++ • Archivos de cabecera. • Bloque Main () • Utilización de llaves { } • Edición de comandos • Operador de inserción de flujo (cin) • Operador de extracción de flujo (count) • Secuencia de escape • Declaración de variables • Manipulador de flujo (endl) • Funciones aritméticas • Suma • Resta • Multiplicación • División • Operadores de igualdad y relaciones • Mayor • While • Operadores de incremento y decremento a++, a - - • For • Swith • Manejo y utilización de comandos • Gotoxy () • Textcolor () • Delay () 	<p style="text-align: center;">1</p>

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Sistemas de información.		<ul style="list-style-type: none"> • Clrscr () • Manejo y control de puertos • Paralelo • Serie 	
Dibujo técnico.	16. Distinguir las normas de rotulado, los procedimientos geométricos y técnicas de trazo empleadas en el dibujo técnico.	Rotulado. <ul style="list-style-type: none"> • Normas ASA, DIN y UNE. • Características del rotulado vertical. • Características del rotulado inclinado. • Letras mayúsculas y minúsculas. • Cálculo de letras, números y rótulos. 	1
	17. Identificar objetos aplicando las técnicas normalizadas de proyección.	Elementos geométricos. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de polígonos: regulares, circunscritos, estrellados e irregulares, así como su definición y características. Procedimientos técnicos de trazo. <ul style="list-style-type: none"> • Perpendiculares y paralelas. Técnicas de proyección. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de proyección. • Proyección diédrica desde el III cuadrante. • Vistas principales de un objeto. • Cortes y secciones. • Tipos de proyecciones: isométrica, caballera, diédrica, lineal y pictórica. 	1

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Dibujo técnico.	18. Identifica acertadamente dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico y comandos específicos de AUTOCAD.	Elementos normalizados del dibujo técnico. <ul style="list-style-type: none"> • Alfabeto de líneas. • Escalas de reducción y de ampliación. • Normas y sistemas de acotado. Diseño asistido por computadoras. <ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico. • Preparación del área de trabajo. 	1
Circuitos lineales.	19. Identificar las características técnicas, eléctricas y el funcionamiento de los circuitos con osciladores y Multivibrador.	Osciladores y Multivibrador <ul style="list-style-type: none"> • Osciladores Senoidales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oscilador RC ▪ Oscilador RL • Osciladores a base de circuitos integrados <ul style="list-style-type: none"> ▪ Astable, Monoestable ▪ Biestable ▪ Cristales de cuarzo • Frecuencia de osciladores • Osciladores de cristal • Análisis comparativo entre diferentes osciladores. • Multivibradores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monoestable ▪ Biestable ▪ Astable 	1

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Circuitos lineales.	20. Identificar las características técnicas, eléctricas y el funcionamiento de los circuitos con transistores unipolares.	Circuitos con transistores unipolares. <ul style="list-style-type: none"> ▪ FET <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características ▪ Funcionamiento ▪ Polarización ▪ MOSFET <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características ▪ Funcionamiento ▪ Polarización ▪ Configuraciones básicas. ▪ Comparación de la respuesta respecto al BJT. ▪ Tensión de control 	2
	21. Reconocer las características técnicas y eléctricas del amplificador operacional y de los osciladores basados en A:O.	Amplificadores operacionales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amplificador operacional como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inversor, no inversor ▪ Comparador, sumador ▪ Restador, integrador ▪ Derivador, generador de señales, convertidores A/D, filtros activos, ▪ regulador de tensión, rectificador ideal. 	3

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

	<p>22. Reconocer las características técnicas, físicas, eléctricas en el funcionamiento de los sistemas fotosensibles y fotoirradiadores.</p>	<p>Opto electrónica y sistemas de visualización.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sistema fotosensible:<ul style="list-style-type: none">▪ Fotorresistencias▪ Fotodiodos▪ Fototransistores	<p>2</p>
--	---	--	-----------------

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Circuitos lineales		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fototriac ▪ Opto-Acopladores ▪ Fotoceldas ▪ Sistemas fotoirradiadores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diodos emisores de luz ▪ Diodos led infrarrojos ▪ Diodos de luz fuera del espectro de luz visible. ▪ Visualizadores LCD 	
	23. Distinguir las características técnicas, físicas, eléctricas y el funcionamiento de las diferentes fuentes de alimentación reguladas como ininterrumpidas de potencia.	Fuentes de alimentación de los circuitos electrónicos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reguladores fijos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Positivos ▪ Negativos ▪ Reguladores variables. ▪ Parámetros Eléctricos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuentes de potencia reguladas. ▪ Bloques funcionales ▪ Características funcionales ▪ Fuentes de potencia conmutadas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagramas de bloques funcionales ▪ Sistema elevador ▪ Sistema reductor ▪ Sistema inversor 	2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Circuitos lineales	24. Distinguir las características físicas, eléctricas, técnicas y de funcionamiento de los diferentes dispositivos o elementos de control y potencia.	Elementos de control y potencia. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El transistor de unijuntura (U.J.T.) ▪ El transistor de juntura programado (PUT) ▪ El diodo de AC (DIAC) ▪ Transistores de potencia bipolares. ▪ Transistores de potencia CMOS 	2
	25. Identificar los elementos del FODA dentro del ámbito laboral y áreas funcionales de una empresa.	Gestión Empresarial <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis FODA: ▪ Fortalezas ▪ Oportunidades ▪ Debilidades ▪ Amenazas ▪ Aspectos internos y externos de una empresa ▪ Investigación de un negocio ▪ El análisis FODA como instrumento de Planificación. ▪ Áreas funcionales de una empresa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción ▪ Mercadeo ▪ Personal ▪ Finanzas 	2

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones.	26. Reconocer el funcionamiento y las características principales de los diferentes elementos que constituyen las telefonías digitales de diferentes generaciones.	<p>Telefonía digital. Componentes de un sistema de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distorsión, interferencia y ruido. ▪ Medios de transmisión. ▪ Entidades normalizadoras de las comunicaciones. ▪ Espectro de frecuencias de ondas electromagnéticas. <p>Concepto de modulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de amplitud: A.M. • Modulación de ángulo: F.M., P.M. • Modulación de pulso: P.A.M., P.W.M., P.P.M., P.C.M. • Modulación digital: A.S.K., P.S.K., F.S.K. • Multiplicación: <ul style="list-style-type: none"> • F.D.M., T.D.M. • Sistemas electrónicos de modulación y transmisión. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cable coaxial. ▪ Fibra óptica Guía de onda ▪ Espacio (radio enlaces). • Características de los medios de transmisión. • Líneas de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impedancia característica. ▪ Tipos de líneas. 	2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		<ul style="list-style-type: none">▪ Adaptación y desadaptación de impedancias.▪ Razón de ondas estacionarias:	
--	--	--	--

“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones.		ROE. <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de reflexión. • Potencia reflejada. • Transformadores de adaptación de cuarto de onda. • Factor de velocidad de propagación. • Adaptación por líneas “Stub”. • Pérdidas en una línea. • Principios de la telefonía Digital. • Estructura del ISDN. • Constitución del ISDN. • Topología de Acceso Básico. • Señalización en el ISDN. • Velocidad de transmisión de datos. • Seguridad de las comunicaciones de voz y datos a través del ISDN. • Ventajas del ISDN. • Equipo y sistemas para el ISDN. • Instalación y configuración de un ISDN. • Estructura del xDSL. • Constitución del xDSL. • Topología de Acceso Básico. • Señalización en el xDSL. • Velocidad de transmisión de datos. • Seguridad de las comunicaciones de voz y datos a través del xDSL. 	

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones.		<ul style="list-style-type: none"> • Ventajas del xDSL. • Equipo y sistemas para el xDSL. • Instalación y configuración de un xDSL. • Estructura del xDSL. • Constitución del xDSL. • Topología de Acceso Básico. • Señalización en el xDSL. • Velocidad de transmisión de datos. • Seguridad de las comunicaciones de voz y datos a través del xDSL. • Ventajas del xDSL. • Equipo y sistemas para el xDSL. • Instalación y configuración de un xDSL. 	
	27. Reconocer la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras.	Redes de computadores. <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos: • Introducción a las redes. • Aspectos básicos de las redes. Tarjeta de interface de red (NIC). 	2
	28. Distinguir los diferentes tipos de cables, conectores y normas utilizadas en la instalación física de computadoras.	<ul style="list-style-type: none"> • Medios de transmisión de las redes de trabajo. • Arquitectura de red. • Topologías de red. • Método de acceso al medio. • Servidor, estación de trabajo. • Servidor dedicado y no dedicado. 	3

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones.		<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento compartido y distribuido. • Cableados de la LAN y WAN. • Pruebas del cable. • Principios básicos de Ethernet. • Tecnologías de Ethernet. • Conmutación de Ethernet. • Organismos de estandarización. • Normas IEEE 802. * • Modelo de referencia OSI-ISO: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capa de Aplicación. ▪ Capa de presentación ▪ Capa de sesión. ▪ Capa de transporte. ▪ Capa de red. ▪ Capa de enlace de datos. ▪ Capa física. • Conjunto de protocolos TCP/IP y Direccionamiento IP. • Enrutamiento y subredes. • Capa de aplicación y transporte de TCP/IP. • WAN y Enrutadores • Información sobre otros dispositivos de expansión de una red: <ul style="list-style-type: none"> • Repetidores. • Puentes. • Cubos. 	

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones.		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Inalámbricos. • Convertidores de protocolos Gateways y Backbone. • Administración de software IOS de enrutadores. • Enrutamiento y protocolos. • Protocolo de enrutamiento por vector distancia. • Mensajes de control y de error de los protocolos TCP/IP. 	
Electrónica digital I.	29. Distinguir los diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.	<p>Fundamentos de los sistemas digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema numérico decimal • Sistema numérico binario • Sistema numérico hexadecimal • Códigos Binarios: <ul style="list-style-type: none"> • BCD • Código alfanumérico ASCII • Códigos de detección y corrección de error. 	2

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
<p>Electrónica digital I.</p>	<p>30. Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de álgebra booleana y mapas de Karnaugh.</p>	<p>Funciones lógicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones lógicas: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones AND y NAND • Funciones OR y NOR • Función NOT • Función XOR, XNOR • Tablas de Verdad • Compuertas lógicas • Simbología electrónica • Convencional • Parámetros eléctricos básicos de las compuertas lógicas • Algebra Booleana • Adyacencia lógica • Funciones canónicas • Diagramas de Karnaugh 	<p>3</p>
	<p>31. Identificar los diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</p>	<p>Sistemas combinacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de bloques funcional de un sistema de lógica combinacional. • Codificadores • Codificadores de prioridad • Decodificadores • Multiplexores y demultiplexores • Comparadores de magnitud • Simbología tradicional y normalizada ANSI IEEE. • Codificación de prioridad 	<p>2</p>

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Electrónica digital I.	32. Resolver operaciones aritméticas binarias.	Sistemas aritméticos binarios. <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones aritméticas binarias: • Suma y resta • Multiplicación y división • Sumador Completo • Representación de número con magnitud y signo • Complemento a 1 y complemento a 2 de números binarios. • Semisumador • Restador • Unidad lógico-aritmética (ALU) 	2
	33. Identificar el funcionamiento, las características técnicas, físicas y eléctricas de los sistemas digitales secuenciales.	Sistemas secuenciales. <ul style="list-style-type: none"> • Biestable compuertas NAND y con compuertas NOR. • Diagrama de bloques de un flip-flops. • Tipos de flip-flop: <ul style="list-style-type: none"> • SR (set- reset) • D (latch) • T (toggle) • JK • JK Amo-Esclavo • Tablas de verdad de los flip-flops. • Hoja de datos técnicos de los flip-flops • Simbología electrónica de los flip-flop: normalizados ANSI, IEEE y tradicional. • Registros: 	3

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		• Entrada paralelo - salida paralelo	
--	--	--------------------------------------	--

“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Electrónica digital I		(PIPO - latch) <ul style="list-style-type: none"> • Entrada paralelo - salida serie (PISO) • Entrada serie - salida paralelo (SIPO) • Entrada serie - salida serie (SISO) • Registro universal • Diagramas de tiempo • Registros integrados comerciales. • Hojas de datos técnicos de los diferentes registros. • Simbología electrónica de los registros: • ANSI-IEEE y tradicional. • Contadores: <ul style="list-style-type: none"> • Síncronos • Asíncronos • Diagramas de estados • Contadores integrados comerciales. 	
	34. Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A.	Convertidores A/D y D/A. <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de conversión: <ul style="list-style-type: none"> - A/D - D/A • Parámetros y limitaciones de los convertidores. • Muestreo de señales • Dispositivos convertidores • Comerciales. • Hojas de datos técnicos. 	2

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

		<ul style="list-style-type: none">• Simbología electrónica de los convertidores.	
--	--	--	--

“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Electrónica digital I	35. Determinar las características técnicas de los sistemas de almacenamiento de información.	Memorias y lógica programable. <ul style="list-style-type: none"> • Características eléctricas y funcionales de los sistemas semiconductores de almacenamiento de información: • Memorias de solo lectura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ROM, PROM, EPROM, EEPROM. • Memorias de lectura y escritura: <ul style="list-style-type: none"> • SRAM, DRAM, NVRAM • Diagramas de bloques de memorias RAM y memorias ROM. • Procedimientos de lectura y escritura de información en memorias. • Concepto de buses: • Datos, Control, Dirección. • Arreglos lógicos programables: <ul style="list-style-type: none"> - PAL, PLA, GAL. 	2
Telecomunicaciones II.	36. Interpretar los conceptos de los sistemas de comunicación móvil.	Telefonía móvil. <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de comunicaciones móviles. • Comunicación móvil analógica versus comunicación móvil digital. • Telefonía vía radio. • Sistemas celulares. • Generaciones de la telefonía móvil y sus tipos hasta la actualidad. • Funcionamiento de un teléfono móvil. • La tarjeta SIM. • Diagnóstico y localización de averías. 	2

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Telecomunicaciones II.	37. Distinguir los aspectos fundamentales de la administración y programación del mantenimiento mediante gráficos de Gantt y técnicas PERT/CPM.	Administración del mantenimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo. • Planeamiento, del mantenimiento: a largo, corto y día a día. • Organización del mantenimiento: centralizado, por áreas y mixto. • Procedimientos de mantenimiento: utilización de diagramas de flujo. • Documentación del mantenimiento. Codificaciones. • Programaciones. • Gráficas de Gantt. • Técnicas PERT/CPM. 	2
Electrónica digital II	38. Reconocer las características técnicas, físicas y de los sistemas microprocesadores.	Sistemas microprocesadores. <ul style="list-style-type: none"> • Registros de Trabajo. • Registros de Propósito Dedicado. • Registro Control y Estatus. • Unidad para operaciones matemáticas y lógicas. • Unidades de control. • Unidades propósito dedicado. • Evolución de arquitecturas • Microprogramación. • Procesamiento paralelo. • Memoria caché. • Memoria Virtual. 	1

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Electrónica digital II	39. Reconoce las características de los PIC´s y el funcionamiento interno de los mismos.	PIC´s. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto de microcontrolador y diferencias con el microprocesador. ▪ Arquitectura interna del microcontrolador ▪ Diagrama de bloques interno del microcontrolador ▪ Arquitectura de datos: directo e indirecto. ▪ Registro de estado. ▪ Temporizadores. ▪ Puertos de entrada-salida. ▪ Registros de configuración. ▪ Memoria EEPROM. ▪ Líneas de entrada/salida. ▪ Ambientes de programación para microcontroladores. ▪ Harvard y arquitectura de Vonn Neumann ▪ Arquitectura RISC y arquitectura CISC). ▪ Memoria de programa. ▪ Memoria de datos. ▪ Direccionamiento de la memoria de datos: directo e indirecto. ▪ Registro de estado. ▪ Temporizadores. ▪ Puertos de entrada-salida. ▪ Registros de configuración. ▪ Memoria EEPROM. 	1

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
 Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
 Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
<p>Electrónica digital II</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de entrada/salida. • Ambientes de programación para microcontroladores. • El programador de microcontroladores. • Circuitos sencillos que se pueden construir para utilizarlos en la programación de microcontroladores. • Set de instrucciones. • Un primer programa de ejemplo. • Periféricos simples de entrada: pulsadores, interruptores, circuito anti rebotes, entradas con opto acopladores. • Periféricos simples de salida: diodos led, relés, optoacopladores. • La frecuencia de funcionamiento del cristal. • Tipos de osciladores. • Interrupciones. • Reset. • Módulos captura, comparación y de anchura de pulsos. • Otros recursos auxiliares. • El convertidor A/D. • Módulo de comunicación serie 	

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
Electrónica digital II	40. Reconocer los conceptos relacionados con la contabilidad de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • La contabilidad de una empresa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuentas ▪ Control y organización de la información ▪ Análisis financiero. • Control de inventarios: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registros ▪ Órdenes de compra. ▪ Rotación de bienes. ▪ Concepto Justo a Tiempo • Cuenta de caja: • Diseño y mantenimiento de registros <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flujo de caja. ▪ Costos de operación ▪ Materia prima ▪ Costos indirectos ▪ Mantenimiento del equipo • Estado de Ganancias y pérdidas. • Documentos de apoyo. • Determinación y evaluación de gastos directos e indirectos. • Análisis de resultados • Balance General <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activos, pasivos y patrimonio. ▪ Activos corrientes y fijos. 	1

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Tema	Objetivo de medición	Contenidos	Nº de ítems
English for communication.	41. Distinguishing general and specific ideas from technical texts and catalogues.	<ul style="list-style-type: none"> • Technical catalogues • Equipment and its components • Equipment use in fields related to the of area of study 	2
	42. Identifying safe practices in the workplace.	<ul style="list-style-type: none"> • Dangerous situations at work • Procedures to follow in case of an accident • Safe use of equipment, protective clothes and garments. 	2
	43. Distinguishing elements of effective communication and quality customer service.	<ul style="list-style-type: none"> • High quality customer service • Solving problems; 	2
		TOTAL DE ÍTEMS	80

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Anexo 1.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS VERBOS QUE SE UTILIZAN EN LOS OBJETIVOS

ANALIZAR:

Distinguir y separar las partes de un todo, hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Establecer relaciones entre dos o más elementos para resolver una situación planteada y llegar a conclusiones técnicas

DETERMINAR:

Señalar, marcar, distinguir, obtener un valor, escoger un concepto, término, fórmula, característica o procedimiento de acuerdo a un criterio técnico.

DISTINGUIR:

Diferenciar entre dos o más conceptos, fenómenos, situaciones y procesos. 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 los aspectos relacionados a un hecho histórico.

IDENTIFICAR:

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

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.

DISTINGUISHING:

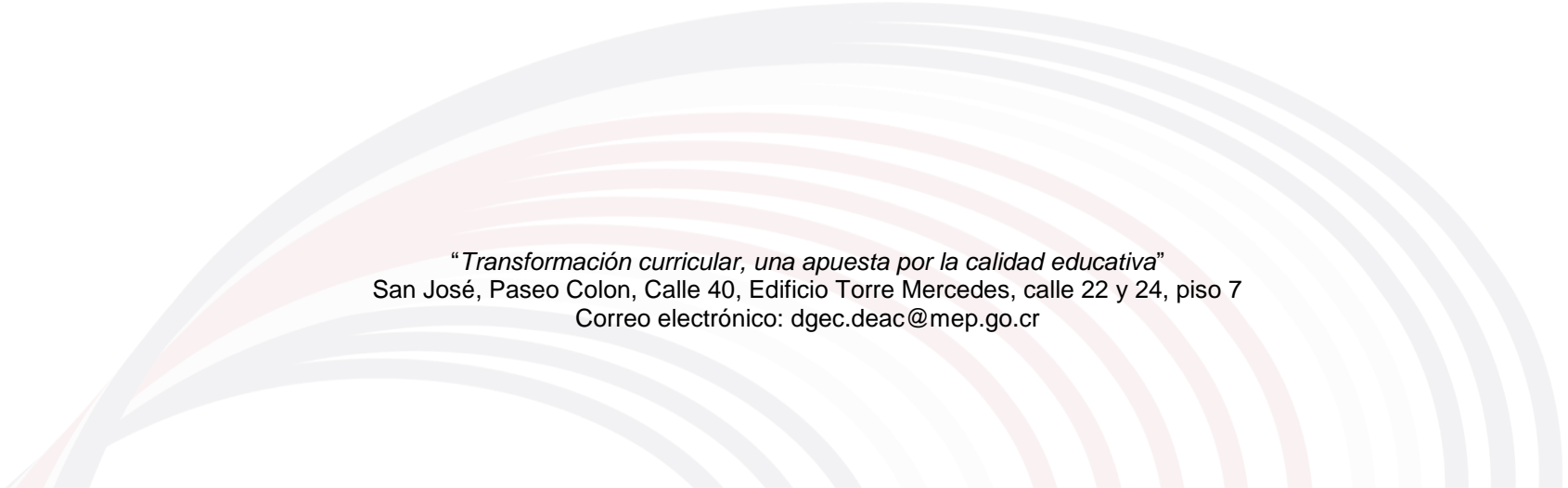
Differentiate and get to know the features, which characterize concepts, phenomena, cases, and processes, applied separately in different phases of the project, as well as causes and effects of physical phenomena, mechanical and electrical issues related to historical facts.

IDENTIFYING:

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Associate general or specific characteristics of things, events, places and people to their corresponding source in the technical area.



“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr

Número de ítems por objetivos generales del Programa de estudio
Pruebas Nacionales de Especialidades Técnicas 2023
Convocatorias ordinaria y extraordinaria (aplazados)
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES 2023

Documento elaborado en la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, Dirección de Educación Técnica y capacidades Emprendedoras, con la colaboración de los Asesores del Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública y el valioso aporte de los profesores de las respectivas especialidades, en las distintas modalidades, de los colegios técnicos del país.

Créditos:

**Zaida Montoya González
Asesora Nacional de Inglés**

y

**Natalia Kravtsov
Departamento de Evaluación y Certificación Académica
Dirección de Gestión y de Evaluación de Calidad**

**Revisado por:
Lisette Vargas Murillo
Asesora Nacional de Inglés**

y

**Ronny Díaz López
Asesor Nacional de la modalidad de Electrónica.
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular
Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras**

“Transformación curricular, una apuesta por la calidad educativa”
San José, Paseo Colon, Calle 40, Edificio Torre Mercedes, calle 22 y 24, piso 7
Correo electrónico: dgec.deac@mep.go.cr