

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: AUTOMATIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES CLAVE: E-AIT-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante construirá redes de automatización a infraestructura y programas de mantenimiento para sistemas de comunicación (redes de computadoras, internet, telefonía, telemática, circuitos cerrados y satelitales) empleando sensores, transductores, actuadores, sistemas de control, procesamiento y adquisición de datos y redes, para controlar sistemas de iluminación, ahorro de energía, climatización, seguridad y confort así como mantener en óptimas condiciones los sistemas de comunicación partiendo de su operación.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Supervisar la ejecución del mantenimiento a instalaciones, maquinarias, equipo y edificaciones en conformidad con normativas vigentes para garantizar el correcto funcionamiento de éstos y la seguridad del personal.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	5	6.56	Escolarizada	7	105

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Automatización y sistemas de control	14	21	35
II.	Control y monitoreo de parámetros de	14	21	35

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

infraestructura			
III. Fundamentos de telecomunicaciones	14	21	35
Totales	42	63	105

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las instalaciones de los sistemas electromecánicos y obra civil a partir de la interpretación de planos y diagramas, especificaciones y normatividad aplicable, para el mantenimiento a las instalaciones industriales.	Interpretar planos y diagramas de los servicios con base en la normatividad aplicable, simbología y su codificación, para identificar sus especificaciones y características.	Elabora un reporte de un plano o diagrama en el que identifica: -Tipo de plano -Normas aplicables -Simbología -Unidad de medida -Escala -Materiales y acabados -Elementos que lo componen y su interacción
	Determinar el funcionamiento de los sistemas electromecánicos y sus componentes de acuerdo a especificaciones del fabricante, políticas de la organización y al programa de mantenimiento, para valorar la funcionalidad de las instalaciones, maquinaria y equipo.	Elabora un reporte técnico de funcionamiento que incluye: -Tipo de parte o componente -Descripción del componente y su interrelación con otros componentes -Resultados de pruebas funcionales a los sistemas electromecánicos e instalaciones -Comparación los resultados con las especificaciones del

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		fabricante -Determina si se encuentran dentro de los parámetros de funcionamiento.
Coordinar la ejecución del mantenimiento en instalaciones industriales, comerciales y residenciales de acuerdo a las políticas de la organización, el diagnóstico, la normatividad aplicable y especificaciones técnicas del fabricante; para el cumplimiento del plan maestro.	Establecer procedimientos y métodos de reemplazo de piezas y componentes de instalaciones y sistemas electromecánicos de acuerdo a las especificaciones de los sistemas y normatividad aplicable, para el reemplazo de partes.	Elabora un procedimiento de trabajo e instalación que contenga: -Pieza -Equipo -Área -Material -Herramienta -Tiempo estimado -Modificación al sistema -Las normas de seguridad aplicables.
	Determinar las necesidades de reemplazo, reparación o adecuación de instalaciones de acuerdo a especificaciones del fabricante y políticas de la empresa para garantizar la continua operación de los servicios.	Elabora un reporte donde indica: -Las condiciones de la instalación -Importancia de la instalación -Justificación de reemplazo, reparación o adecuación (sugiriendo el proceso pertinente)
	Verificar la adecuada ejecución del trabajo y el funcionamiento de las partes y componentes de	Elabora y aplica lista de verificación que incluye: ● Para el trabajo realizado:

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	instalaciones y sistemas electromecánicos intervenidos de acuerdo a las condiciones de operación, especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas establecidas para asegurar la prestación óptima del servicio.	-Que las actividades se han realizado de acuerdo al procedimiento establecido -Que se utilizaron las herramientas y materiales adecuados -Que las actividades se realizaron de acuerdo a la normatividad aplicable ● Para el funcionamiento: -Medición de los parámetros de funcionamiento (según sea el caso, presión, temperatura, alimentación, potencia, rpm, entre otros) -Compara los parámetros del fabricante. -Realiza los ajustes necesarios -Valida el trabajo realizado
--	---	---

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Automatización y sistemas de control					
Propósito esperado	El estudiante determinará los componentes en un sistema automatizado aplicado a la infraestructura para optimizar las instalaciones y equipos de servicios.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Definición y evolución de los sistemas automatizados	Definir el concepto de los sistemas automatizados. Explicar la evolución de la automatización desde sus inicios hasta la actualidad. Explicar los componentes básicos que integran un sistema automatizado	Establecer los componentes básicos que integran un sistema automatizado	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la automatización de espacios. Desarrollar el pensamiento sistemático a través de la selección de materiales y herramientas para la implementación de sistemas automatizados aplicados a la
Aplicaciones de la automatización en la infraestructura	Explicar los campos de aplicación de la automatización en infraestructura de acuerdo a su necesidad (confort, seguridad, comunicaciones, gestión energética y accesibilidad)	Relacionar los componentes básicos de un sistema automatizado a infraestructura de acuerdo a su necesidad(confort, seguridad, comunicaciones,	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		gestión energética y accesibilidad)	infraestructura.
Sensores y transductores	Definir que es un transductor, el funcionamiento y los tipos de transductores: -Células fotoeléctricas -Detectores volumétricos -Detectores de gas -Detectores de incendios -Sonda de humedad Definir que es un sensor, el funcionamiento y los tipos de sensores: -Sensores de temperatura -Detección de luz -Anemómetros -Contactos de puerta o ventana -Magnéticos -Otros Explicar los criterios de clasificación de sensores y transductores	Seleccionar el transductor o sensor adecuado para aplicaciones específicas a infraestructura	
Tipos de actuadores	Definir el concepto de actuador, el funcionamiento y los tipos de	Seleccionar el actuador y/o accionador adecuado para	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	actuadores (eléctrico, neumático, hidráulico) Definir el concepto de accionador, el funcionamiento y los tipos de accionadores (relé, contactor, electroválvulas, etc.)	aplicaciones específicas a infraestructura	
Sistema de control, procesamiento y adquisición de datos	Definir las características de los sistemas de control (lazo abierto o lazo cerrado) Definir el proceso de adquisición de datos, procesamiento y medición. Identificar los principales dispositivos usados en el control, procesamiento y adquisición de datos.	Seleccionar los elementos de un sistema de control, procesamiento y adquisición de datos.	
Implementación de sistemas automatizados a infraestructura con microcontroladores	Definir los fundamentos que integran un microcontrolador. Identificar la aplicación del microcontrolador en sistemas automatizados a infraestructura.	Determinar los elementos necesarios de un sistema automatizado aplicado a infraestructura usando microcontroladores.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos	Pintarrón	Laboratorio / Taller	X
Ejercicios prácticos	Laptop y cañón	Empresa	
Estudio de casos	Internet		
	Guía de prácticas de laboratorio		
	Equipo de laboratorio de electricidad, electrónica y automatización.		
	Catálogos de fabricantes		
	Simulador de microcontroladores		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes determinan los componentes en un sistema automatizado aplicado a la infraestructura.	A partir de un estudio de casos elaborar un reporte que describa el funcionamiento de los componentes necesarios para resolver necesidades (confort, seguridad, comunicaciones, gestión energética y accesibilidad) de infraestructura.	Guías de observación Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Control y monitoreo de parámetros de infraestructura					
Propósito esperado	El estudiante integrará sistemas automatizados aplicados a la infraestructura para alcanzar objetivos de confort, seguridad, comunicaciones, gestión energética y accesibilidad.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Métodos de control y monitoreo de iluminación	Definir los métodos para el control y monitoreo de iluminación residencial, comercial e industrial Identificar la aplicación de sistemas de control y monitoreo de iluminación residencial, comercial e industrial	Diseñar un sistema para el control y/o monitoreo de iluminación residencial, comercial y/o industrial Implementar un sistema de control y/o monitoreo de iluminación residencial, comercial y/o industrial	Fomentar el liderazgo mediante la asignación de diferentes roles de responsabilidad en la integración de una actividad grupal de organización de prácticas. Desarrollar el pensamiento analítico a través del uso de metodologías para la integración de dispositivos.
Métodos de control y monitoreo de climatización	Definir los métodos para el control y monitoreo de la climatización residencial, comercial e industrial. Identificar la aplicación de sistemas de control y monitoreo de climatización	Diseñar un sistema para el control y/o monitoreo de la climatización residencial, comercial y/o industrial Implementar un sistema de control	Desarrollar el pensamiento sistemático a través de la

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	residencial, comercial e industrial	y monitoreo de climatización residencial, comercial y/o industrial	selección de materiales y herramientas para la elaboración de los diferentes métodos de control y monitoreo.
Métodos de control y monitoreo de consumo de energía	Definir los métodos para el control y monitoreo de consumo de energía residencial, comercial e industrial. Identificar la aplicación de sistemas de control y monitoreo de consumo de energía residencial, comercial e industrial.	Diseñar un sistema para el control y monitoreo de consumo de energía residencial, comercial y/o industrial Implementar un sistema de control y monitoreo de consumo de energía residencial, comercial y/o industrial	Fomentar el trabajo en equipo y la comunicación efectiva mediante el intercambio de ideas para la automatización.
Seguridad y control de accesos	Definir los métodos para la aplicación de distintas alarmas (presencia, contactos magnéticos, movimiento, vibraciones, humo, gas, etc.). Definir los métodos para la aplicación de sistemas de control de acceso mediante el uso de datos biométricos, radiofrecuencia (RFID) y claves de acceso.	Diseñar sistemas de alarma aplicados a la seguridad de un edificio y/o viviendas (presencia, contactos magnéticos, movimiento, vibraciones, humo, gas, etc.). Implementar sistemas de alarmas para la seguridad de un edificio y/o viviendas (presencia, contactos magnéticos, movimiento, vibraciones, humo, gas, etc.). Diseñar sistemas de control de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		acceso mediante el uso de datos biométricos, radiofrecuencia (RFID) y claves de acceso. Implementar sistemas de control de acceso mediante el uso de datos biométricos, radiofrecuencia (RFID) y claves de acceso.	
Métodos de control y monitoreo de equipos especiales	Definir los métodos para el control y monitoreo de equipos especiales (sistemas de bombeo, sistema de riego, válvulas hidráulicas, electrodomésticos, equipos de oficina, persianas, etc.). Identificar las aplicaciones de sistemas de control y monitoreo de equipos especiales (sistemas de bombeo, sistemas de riego, válvulas hidráulicas, electrodomésticos, equipos de oficina, persianas, etc.).	Diseñar un sistema de control y/o monitoreo de equipos especiales (sistemas de bombeo, sistema de riego, válvulas hidráulicas, electrodomésticos, equipos de oficina, persianas, etc.). Implementar un sistema de control y/o monitoreo de equipos especiales (sistemas de bombeo, sistema de riego, válvulas hidráulicas, electrodomésticos, equipos de oficina, persianas, etc.).	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos Ejercicios prácticos Estudio de casos	Pintarrón Laptop y cañón Internet Guía de prácticas de laboratorio Equipo de laboratorio de electricidad, electrónica y automatización. Catálogos de fabricantes Simulador de microcontroladores	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes integran sistemas automatizados aplicados a la infraestructura doméstica, comercial e industrial.	A partir de un estudio de casos elaborar un proyecto de diseño de un sistema automatizado para resolver necesidades (confort, seguridad, comunicaciones, gestión energética y accesibilidad) de la infraestructura domésticas, comercial o industrial, el cual contenga los parámetros a monitorear y controlar, además el diseño de circuitos	Guías de observación Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	electrónicos, eléctricos y/o mecánicos, así como la justificación de la tecnología implementada.	

Unidad de Aprendizaje	III. Fundamentos de Telecomunicaciones					
Propósito esperado	Los estudiantes elaborarán sistemas de comunicación (redes de computadoras, internet, telefonía, telemática, circuitos cerrados y satelitales), para mantenerlos en condiciones óptimas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	14	Horas del Saber Hacer	21	Horas Totales	35

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Principios y aplicaciones de los sistemas de comunicación electrónica	Definir los conceptos relacionados en los sistemas de comunicación electrónica y simbología utilizada. Describir la evolución y aplicaciones de los sistemas de comunicación electrónica.	Determinar en un diagrama técnico el tipo de sistema de comunicación que se está utilizando en un área específica.	Fomentar el liderazgo mediante la asignación de diferentes roles de responsabilidad en la integración de una actividad grupal de organización de prácticas. Desarrollar el pensamiento
Medios de transmisión de información	Definir conceptos de señales electromagnéticas y sus características (luz, sonido, longitud de onda, señales	Determinar los medios de transmisión de información adecuados en función de la	analítico a través de la identificación de los componentes de un

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	analógicas y digitales, interferencia) así como medios de transmisión. Identificar los diferentes equipos y medios de transmisión de datos (switches, concentradores, ruteadores, tipos de cables, fibra óptica, sistemas inalámbricos).	aplicación.	sistema de comunicación. Desarrollar el pensamiento sistemático a través de la selección de materiales y herramientas para la integración de sistemas de comunicación.
Conceptos y tipos de redes de computadoras	Definir el concepto de una red de computadoras y sus ventajas. Describir los tipos de redes. Definir qué es el ancho de banda. Identificar los tipos de interfaces (RS-232, RS-485, USB, entre otros) existentes en los equipos informáticos. Describir las características del modelo OSI. Explicar la operación de una red LAN, MAN y WAN. Explicar la operación de una red inalámbrica.	Determinar los componentes que integran una red de computadoras. Determinar físicamente los diferentes tipos de interfaces (RS-232, RS-485, USB, Ethernet, entre otros) Construir conectores utilizados para la conexión de redes. Construir una red LAN básica. Configurar una PC para conexión inalámbrica y establecer la comunicación.	Incentivar la colaboración en la realización de prácticas de sistemas de comunicación mediante la distribución de responsabilidades durante el desarrollo de la sesión.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Protocolos de comunicación y dominios de Internet	Identificar los protocolos de comunicación existentes. Identificar dominios de internet más importantes.	Configurar una red LAN y WAN para comunicación o salida a internet. Valorar riesgos, amenazas y ataques dentro de una red LAN y WAN.	
Internet de las cosas (IoT)	Definir los conceptos de IoT(Internet of Things) Identificar sistemas embebidos y hardware abierto empleados en IoT. Definir los conceptos de nube y niebla y se relación con los sistemas de IoT Identificar los elementos de sistemas IoT. Identificar las aplicaciones móviles que permitan el monitoreo y control de variables en tiempo real dentro de un sistema IoT	Esquematizar la arquitectura de sistemas IoT. Determinar el uso de los sistemas embebidos y hardware abierto en un sistema IoT de acuerdo a las necesidades.	
Bases de datos usados en IoT	Describir los tipos de base de datos utilizados en IoT, para la ingesta, acceso y análisis de datos. Identificar las principales bases de datos libres y de pago utilizadas en IoT.	Seleccionar una base de datos (como las relacionales, las de documentos, etc.) en función del modelo de datos, las necesidades de consulta y los requisitos de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	F-DA-01-PA-LIC-1.2

	Explicar el procedimiento para el envío y recepción de información a una base de datos determinada. Identificar las plataformas de alojamiento de las bases de datos para conectar las fuentes de datos y las herramientas de análisis.	análisis. Realizar el procedimiento para el envío y recepción de información a una base de datos determinada. Seleccionar una plataforma de integración de datos para conectar las fuentes de datos y las herramientas de análisis.	
Principios de la Telefonía.	Explicar los principios y procedimientos generales de instalación de sistemas telefónicos. Identificar los elementos que integran los cuadros de maniobras para llamadas internas y externas. Describir las características y tipos de servicio telefónico de área amplia. Explicar los principios de la audio-conferencia. Describir los tipos de redes de distancia limitada. Identificar las características y funcionamiento de la telefonía por	Configurar un sistema telefónico. Conectar a un nivel básico un sistema para audio-conferencia. Conectar a un nivel básico un sistema de audio-conferencia vía internet. Estructurar un plan para mantenimiento preventivo de sistemas telefónicos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	medio de Internet.		
Principios de la Telemática (voz y datos)	Identificar las características principales de los sistemas analógicos y digitales para la comunicación interna y externa en equipos de cómputo. Identificar la estructura de un sistema tele-informático	Seleccionar en la estructura de un sistema tele-informático los equipos básicos que lo componen.	
Circuito Cerrado de Televisión.	Identificar las etapas que integran un circuito cerrado de televisión. Describir el funcionamiento y componentes de un circuito cerrado de televisión. Describir el procedimiento de instalación de un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV). Describir las fallas más comunes en una instalación de CCTV.	Construir un circuito cerrado de Televisión. Estructurar un plan para mantenimiento preventivo en un CCTV	
Recepción satelital	Identificar los componentes principales de un receptor satelital. Describir el procedimiento para la instalación de receptores satelitales. Identificar el espectro de frecuencias de trabajo de los receptores satelitales (banda C, KU, otras).	Estructurar un plan de mantenimiento preventivo sobre las fallas más frecuentes de un receptor satelital.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Equipos colaborativos Prácticas de laboratorio Estudio de casos	Pintarrón Laptop y cañón Internet Guía de prácticas de laboratorio Equipo de laboratorio de eléctrica, electrónica y automatización. Catálogos de fabricantes Simulador de microcontroladores Plataforma de fuentes de datos y herramientas de análisis de bases de datos	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante implementa sistemas de comunicación (redes de computadoras, internet, telefonía, telemática, circuitos cerrados y satelitales) en la organización.	A partir de un estudio de casos elaborar un sistema automatizado para resolver necesidades (confort, seguridad, comunicaciones, gestión energética y accesibilidad) de la infraestructura domésticas, comercial o industrial que permita el registro y consulta de	Guías de observación Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	información vía remota implementación un sistema de comunicación (redes de computadoras, internet de las cosas, telefonía, telemática, circuitos cerrados y/o satelitales)	
--	---	--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en el área de ingeniería: ● Eléctrica ● Electromecánica ● Electrónica ● Mecatrónica ● Telecomunicación ● Mantenimiento Industrial	Experiencia en la enseñanza del análisis de circuitos eléctricos en nivel superior. Experiencia en la enseñanza de instrumentación, automatización, control y sistemas de comunicación. Capacitación en estrategias de enseñanza-aprendizaje. Técnicas en el manejo de grupo. Inducción al modelo educativo de las UST	Experiencia en el ejercicio profesional del área de ingeniería de su formación como responsable de proyectos de automatización que involucren la integración de microcontroladores, sensores, actuadores y sistemas de comunicación, así como cursos relacionados a la construcción de redes de computadoras, internet, telefonía, telemática, circuitos cerrados y/o satelitales

Referencias bibliográficas

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Miguel D'Addario	2017	Automatización Industrial - Tomo 1: Tecnología, Representación y Funciones	Estados Unidos de América	CreateSpace Independent Publishing	9781981909438
Mireya Zapata, Liliana Topón-Visarrea, Edgar Tipán	2021	Fundamentos de Automatización y Redes Industriales	Quito Ecuador	Universidad Tecnológica Indoamérica	978-9942-821-21-8
Virginia Linares González	2018	Diagnos de averías y mantenimiento correctivo de sistemas de automatización industrial uf2238	España	IC Editorial	978-84-16629-09-1
Luis Felipe Rodríguez Jorge	2016	Telecomunicaciones: historia y conceptos básicos	México	El Colegio Nacional	9786077241904
Enrique Villa Crespo; Ismael Morales Alonso	2023	Ciberseguridad IoT y su aplicación en ciudades inteligentes	Madrid, españa	Ra-ma	9788419444738
Tomas Domínguez Minguez	2020	Desarrollo de aplicaciones IoT en la nube para arduino y sp8266	España	Marcombo	9788426728456
Alfonso Herrero de Egaña; Mariano Matilla	2020	Transmisión de datos y redes de comunicación	España	MCGraw-Hill Interamerican	9788448620714

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

García; Alberto Muñoz Cabanes				a de Rspaña S.L.	
Jesús Pizarro Peláez	2020	Internet de las Cosas (IoT) con ESP	Madrid, España	Paraninfo	978-84-283-4496-8
Harke, Werner	2010	Domótica para viviendas y edificios	España	Marcombo; primera edición	978-8426716330
Moro vallina, miguel	2023	Instalaciones domóticas electricidad-electrónica	México	Paraninfo	9788413673332
López Ramírez, miguel	2017	50 ejercicios prácticos de automatización	España	Alfaomega – marcombo	9786075380179
Martínez, Luis Guerrero, Vicente Yuste, ramón	2009	Comunicaciones industriales	España	Alfaomega, marcombo	9786077686712
Fábregas, Ferrán	2016	Aprender raspberry pi con 100 ejercicios prácticos	España	Alfaomega – marcombo	9786076227077

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Andrew S. Tanenbaum y David J. Wetherall	02/05/2024	Redes de computadoras	https://bibliotecavirtualapure.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

			redes_de_computadoras-freelibros-org.pdf
Mandado Pérez, Enrique y Jorge Marcos Acevedo	30/04/2024	Autómatas programables y sistemas de automatización	https://www.academia.edu/61791424/ Automatas_Programables_y_Sistemas_d e_Automatizacion_PDFDrive
Cisco	30/04/2024	Redes cisco guía de estudio para la certificación CCNA	https://www.academia.edu/44609332/ REDES_CISCO_Guía_de_estudio_para_la_ certificación_CCNA_Routing_y_Switching_ _Sólo_fines_educativos_LibrosVirtual
Bolton, William	30/04/2024	Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica sexta edición	https://www.academia.edu/44615370/ Mecatronica_6ta_Edicion_William_Bolto n

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	