

**PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN**

CLAVE: E-MP-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante desarrollará programas que describan procesos industriales para representar y preservar el control de sistemas automatizados en diferentes procesos productivos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Supervisar sistemas automatizados utilizando tecnología adecuada, de acuerdo con normas, especificaciones técnicas y de seguridad para mantener el correcto funcionamiento en el proceso productivo.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje		Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I.	Algoritmos, Diagramas de Flujo, Pseudocódigos y Diagramas de estado finito	10	15	25
II.	Elementos y Estructuras de Programas	10	15	25
III.	Lenguaje de Programación	10	15	25
Totales		30	45	75

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Diagnosticar las características de procesos productivos y los elementos del sistema automatizado.	Identificar las características del proceso productivo considerando los aspectos técnicos y documentación, así como las necesidades del cliente, para establecer los requerimientos del sistema.	Elabora un reporte de descripción del proceso que integre: diagrama de bloques, descripción de entradas de control y salidas, variables y su interacción, sus características de suministro de energía eléctrica y mecánica, y protocolos de comunicación.
	Identificar los elementos que integran el sistema automatizado mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad para asegurar su correcto funcionamiento.	Elabora un reporte del estado operativo de lo preexistente con un listado de los elementos por subsistemas: eléctricos y electrónicos, mecánicos, elementos de control, necesidades del cliente en el que se identifique: capacidades de producción, medidas de seguridad, intervalos de operación del sistema, flexibilidad de la producción, control de calidad.
Verificar los elementos del sistema automatizado con base en los aspectos técnicos, económicos y normativos, para satisfacer los requerimientos del sistema.	Comprobar la localización e interacción de los sistemas mediante diagramas técnicos, simbología y normatividad aplicable, para su integración y simulación.	Genera una hoja de datos técnicos (características) que especifique: descripción de entradas y salidas, variables y sus características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) protocolo de comunicación a utilizar.
	Verificar el funcionamiento y la operación del sistema compilando la información generada en la planeación y ejecución del proyecto, para facilitar la operación, mantenimiento, servicio y mejora del sistema.	Elabora planos y/o diagramas, en función de la hoja de datos técnicos: eléctricos, electrónicos, neumáticos y/o hidráulicos, distribución de planta, control. Realiza la simulación de los subtemas conforme a los planos y diagramas y valida su funcionamiento.
Supervisar el mantenimiento a equipos automatizados acorde a las normas, estándares, especificaciones técnicas y plan de	Diagnosticar la operación del sistema de automatización mediante instrumentos de medición e información técnica, para detectar anomalías de la	Realiza procedimiento estandarizado de detección de fallas (ejemplo AMF, árbol de toma de decisiones, entre otras), genera un informe de diagnóstico de la falla: nombre del equipo, tipo de falla, localización de la falla, posibles causas, resultados de las mediciones realizadas.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

mantenimiento, para contribuir a la operación del proceso.	operación y proponer acciones de mantenimiento.	
	Verificar las acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo y/o predictivo al sistema de automatización de acuerdo con procedimientos para asegurar el correcto funcionamiento.	Realiza reporte técnico con las acciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido y siguiendo las condiciones de seguridad. Registra los resultados de una lista de verificación.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Algoritmos, Diagramas de Flujo, Pseudocódigos y Diagramas de estado finito.					
Propósito esperado	El estudiante elaborará algoritmos mediante diagramas de flujo, pseudocódigos y diagramas de estado finito para la solución sistemática de problemas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Definición, características y tipos de algoritmos.	<p>Definir el concepto de algoritmo, tipos y características.</p> <p>Definir entidades primitivas: Tipos de datos, expresiones, operadores y operandos e identificadores.</p>	<p>Elaborar algoritmos para describir secuencias en procesos manuales y automáticos.</p> <p>Identificar operaciones aritméticas como adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la elaboración de algoritmos.</p> <p>Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.</p>
Diseño de Algoritmos en diferentes contextos.	<p>Definir las etapas para la elaboración algoritmos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificación del problema. – Definición de entradas y salidas. – Definición de variables. – Elaborar la secuencia de pasos para la solución del problema 	<p>Proponer algoritmos asociados a diversos problemas y contextos siguiendo las etapas establecidas.</p>	
Diagramas de flujo	<p>Definir el concepto de diagrama de flujo.</p> <p>Identificar la simbología utilizada en los diagramas de flujo.</p>	<p>Realizar algoritmos representados mediante diagramas de flujo.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Pseudocódigos	<p>Definir el concepto de pseudocódigo.</p> <p>Identificar la nomenclatura correspondiente a Pseudocódigos.</p> <p>Diferenciar entre código y Pseudocódigo.</p>	Realizar pseudocódigos de acuerdo con algoritmos desarrollados en problemas particulares.	
Diagramas de estado finito	<p>Definir el concepto de diagramas de estados.</p> <p>Identificar la simbología utilizada en diagramas de estado: Del tipo Determinístico y No determinístico.</p>	Deducir diagramas de estado finito asociados a las etapas de procesamiento de equipos automatizados.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información Prácticas demostrativas Solución de problemas Equipos colaborativos	Pintarrón / plumones Medios Audiovisuales Equipo de cómputo Software	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante elabora algoritmos mediante diagramas de flujo, pseudocódigos, y diagramas de estado finito para la solución sistemática de problemas.	Integrará el portafolio de evidencias de las etapas de representación de problemas específicos y procesos productivos utilizando secuencialmente: <ul style="list-style-type: none"> – Algoritmos – Diagramas de Flujo. – Pseudocódigo. – Diagramas de Estado Finito. 	Portafolio de evidencias Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Elementos y Estructuras de Programas					
Propósito esperado	El estudiante elaborará programas utilizando elementos como funciones que contengan arreglos, punteros y sentencias de control para la construcción de módulos que integren funcionalidad al programa de monitoreo de las variables de procesos productivos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estructuras de datos y variables.	Identificar los tipos de datos, operadores y expresiones que se utilizan en los programas. Arreglos y Registros. Estructuras.	Indicar tipos de datos, operadores y expresiones necesarios para dar solución a problemas diversos.	Fomentar el autoaprendizaje a través de actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TICS.
Estructuras de Control.	Revisar la estructura de cada tipo: -Secuencial. -De Selección. -Repetitivas -Selección Múltiple.	Proponer las estructuras en programas, ya sean secuenciales, selectivas y repetitivas acordes a los planteamientos de problemas determinados.	Valorar la capacidad analítica del estudiante para identificar elementos propios de la elaboración de programas computacionales.
Funciones	Revisar la definición de Función. Identificar con ejemplos la secuencia de acciones en el uso de funciones, Llamado de una función, paso por parámetro por referencia o dirección, recursividad, punteros.	Utilizará funciones en los programas de acuerdo con los problemas planteados.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información Prácticas demostrativas Solución de problemas Equipos colaborativos	Pintarrón / plumones Medios Audiovisuales Equipo de cómputo Software	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante elabora programas utilizando funciones que contengan arreglos, punteros y sentencias de control para construir módulos que integren funcionalidad al programa de monitoreo y control de las variables del proceso productivo.	<p>Integrará un portafolio de programas que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estructura y elementos pertinentes del programa – Algoritmo y diagrama de flujo – La selección adecuada de los tipos de datos – Declaraciones, expresiones y prioridades matemáticas. – Estructuras de control – Interfaz visual (panel de usuario) – Escalamiento de la variable. 	<p>Portafolio de evidencias</p> <p>Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Lenguaje de Programación					
Propósito esperado	El estudiante elaborará programas en los lenguajes utilizados en equipos de automatización para mantener el control en sistemas de procesos productivos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Tipos de lenguaje de programación.	Identificar los tipos de lenguajes de programación y su aplicación. <ul style="list-style-type: none"> – Lenguajes de máquina. – Lenguajes ensambladores. – Lenguajes de alto nivel. 	Seleccionar lenguajes de programación acorde a los problemas específicos que se deban resolver.	Fomentar el autoaprendizaje a través de actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TICS.
Etapas en la construcción de un programa.	Identificar cada una de las etapas de construcción de un programa para la solución de un problema. <ul style="list-style-type: none"> – Codificación. – Compilación. – Depuración. – Edición. 	Construir programas respetando las estructuras definidas para resolver problemas específicos.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la elaboración de programas computacionales.
Lenguaje de Programación.	Identificar la sintaxis para la declaración de variables, estructuras de selección, estructuras de repetición y funciones. <ul style="list-style-type: none"> – Reglas y comandos de edición del lenguaje de programación. 	Codificar programas que involucren diversos tipos de datos, aplicaciones de expresiones aritméticas, sentencias de selección, de repetición y funciones para resolver problemas específicos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación y mantenimiento de un lenguaje de programación. - Documentación. - Interpretación de programas. 	<p>Identificar errores en codificaciones de programas que presentan fallas durante la ejecución.</p> <p>Proponer modificaciones a códigos predefinidos para solución de problemas.</p>	
--	--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Aprendizaje auxiliado por las Tecnologías de la Información Prácticas demostrativas Solución de problemas Equipos colaborativos	Pintarrón / plumones Medios Audiovisuales Equipo de cómputo Software	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante elabora programas computacionales usando los lenguajes pertinentes para mantener el control en sistemas automatizados de procesos productivos.	Elaborará un compendio de programas con la implementación y documentación de: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de datos. – Estructuras de decisión y repetición. – Funciones. – Identificación de fallas en la codificación en programas dados. 	Portafolio de evidencias Rúbricas.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en las áreas de Ingeniería Mecatrónica, Tecnologías de la Información o Ciencias Computacionales. Preferentemente grado de maestría o superior.	Contar con evidencias de formación pedagógica, didácticas y de uso de las TICs.	Preferentemente con 2 años de experiencia en el ejercicio profesional de las áreas indicadas en la formación académica.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Trejos Buriticá, Omar Iván	2017	<i>Lógica de Programación.</i>	Colombia	Ediciones de la U	ISBN-13: 978-9587627206
Joyanes Luis	2020	<i>Fundamentos de Programación</i>	España	McGraw-Hill	ISBN-13: 978-6071514684
Gómez Jiménez Enrique	2023	<i>Metodología de la Programación: Conceptos, Lógica e Implementación</i>	España	Marcombo	ISBN-13: 9788426735935
Cairo Osvaldo	2015	<i>Metodología de la Programación.</i>	España	Alfaomega	ISBN-13: 978-9701511008
Panus Louridas	2022	<i>Algoritmos.</i>	España	Melusina	ISBN-13: 9788418403699
<i>Moreno Muñoz Alfredo, Córcoles Córcoles Sheila</i>	2022	<i>Comenzar a programar con Python 3.</i>	España	Independently published	ISBN-13: 979-8835729197
<i>Hinojosa Gutiérrez Angel Pablo</i>	2022	<i>El lenguaje de programación Python de principio a fin</i>	España	Independently published	ISBN-13: 979-8840562086

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Cardona Patiño Camilo Augusto	2017	Lógica de Programación	Colombia	Fondo editorial Areandino	ISBN-13: 978-9585455955
Shaw, Zed A.	2017	Aprenda a programar con Python 3	España	Anaya Multimedia	ISBN-13: 9788441539419

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Francisco Javier Pinales Delgado y César Eduardo Velázquez Amador, UAA	2014	PROBLEMARIO DE ALGORITMOS.	https://editorial.uaa.mx/catalogo/ccb_algoritmos_9786078285969.htm
Cisco Networking Academy	2023	PCAP: Programming Essentials in Python.	https://www.netacad.com/courses/programming/pcap-programming-essentials-python
Microsoft Makecode	2023	Microbit.	https://makecode.microbit.org/
Microsoft Learn	2023	Introducción a la programación.	https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/web-development-101-introduction-programming/
Leetcode	2023	Leetcode.	https://leetcode.com/
Academia. Valencia Alejandro, Paula Azucena.	2019	Lógica de programación: guía para aprender a programar.	https://www.academia.edu/42089759/L%C3%B3gica_de_programaci%C3%B3n_gu%C3%ADa_para_aprender_a_programar
Documentación Python, versión 3.12.0	2023	El tutorial de Python.	https://docs.python.org/es/3/tutorial/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	