

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES
PROGRAMA DE ASIGNATURA
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE VISIÓN

CLAVE: B-ING5-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante implementará sistemas de visión, mediante la evaluación de la funcionalidad y técnicas de programación y de procesamiento de imágenes, para la manipulación futura de los procesos robotizados.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Inspeccionar el funcionamiento y programar aplicación de sistemas robóticos industriales a través de metodologías de programación, acciones de mantenimiento, parámetros técnicos, normatividad aplicable y necesidades de ejecución del trabajo, para conservar las condiciones de operación de los procesos productivos.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	5	3.75	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Introducción al lenguaje de programación para sistemas de visión	12	18
II. Introducción a la visión artificial	4	6	10
III. Componentes de un sistema de visión artificial	8	12	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Totales	24	36	60
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
<p>Establecer condiciones de operación de los sistemas robóticos industriales de acuerdo a las necesidades de la ejecución del trabajo, el diagnóstico de funcionamiento y los métodos de programación y medición para contribuir a la eficiencia de los procesos.</p>	<p>Diagnosticar desviaciones en la configuración de los sistemas robóticos con base en sus especificaciones técnicas, manuales de operación, algoritmos de programación y operación en entornos de trabajo para mantener la funcionalidad de estos.</p>	<p>Elaborar un reporte con el diagnóstico que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Morfología del robot * Grados de libertad de la operación del robot * Estado de las alarmas del robot * Condiciones de entradas y salidas * Tipo de energía empleada: neumática, eléctrica, hidráulica, etc. * Estado de las memorias. * Protocolo de comunicación * Descripción espacial del área de trabajo * Descripción de la tarea * Descripción del instrumental para la ejecución de la tarea. * Condición de operación de los sensores internos y externos. * Paquete de software para la programación * Listado de programación * Testeo del programa * Variaciones en el funcionamiento del sistema * Propuestas de acciones de correctivas y de mejora
	<p>Programar sistemas robóticos industriales considerando la planeación del entorno de trabajo y empleando software especializado para mantener las condiciones de funcionamiento y operación de los procesos productivos.</p>	<p>Presenta el sistema robótico ejecutando las acciones requeridas y elabora una memoria técnica del testeo del programa que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Normas utilizadas en la programación * Lenguaje empleado de acuerdo con la marca * Trayectorias, puntos guía, velocidad de interpolación de movimiento, punto destino. * Referencias cruzadas de las condiciones de operación entre entradas y salidas * Integración con equipos de producción. * Direcciones de red para el protocolo de comunicación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

		<ul style="list-style-type: none"> * Diagrama de flujo con los siguientes datos: * Tiempos, movimientos, paros del sistema robótico * Listado del programa
	<p>Verificar la cinemática y las condiciones de seguridad de los sistemas robóticos industriales con base en instrumentos, herramientas de medición eléctrica, mecánica, así como el movimiento espacial y las normas técnicas para mantener la eficiencia de los procesos productivos.</p>	<p>Presenta lista de cotejo del cumplimiento de parámetros de operación inicial y condiciones de seguridad.</p> <p>Elabora reporte que contenga los resultados de medición, las condiciones de seguridad y el cumplimiento normativo.</p> <p>Integra al historial acciones ejecutadas.</p>
<p>Administrar el mantenimiento a sistemas robóticos industriales con apego al plan de mantenimiento, a las normas, estándares, especificaciones técnicas y metodologías de programación y medición para contribuir en los procesos productivos.</p>	<p>Ejecutar el mantenimiento a sistemas robóticos de acuerdo con el programa establecido y las especificaciones técnicas, manuales de operación y metodologías de programación para asegurar la funcionalidad de los componentes y mantener el proceso en operación continua.</p>	<p>Presenta las correcciones del sistema robótico y elabora un reporte de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Identificación de riesgos * Actividades realizadas. * Tiempo de ejecución * Materiales y equipos empleados * Observaciones generales
		<p>Elabora reporte de evaluación del mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tabla comparativa con datos de las variables de operación contra los rangos iniciales de (los que apliquen): voltaje, corriente, presión, flujo, velocidad, fuerza, nivelación y temperatura. * Calibración y ajuste de los dispositivos de accionamiento (los que apliquen): eléctrico, electrónico, mecánico, sensores y actuadores. * Dictamen técnico de las condiciones de operación del sistema robótico.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción al lenguaje de programación para sistemas de visión.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los elementos que conforman el lenguaje de programación que se implementará en los sistemas de visión artificial para contextualizar un sistema productivo.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	12	Horas del Saber Hacer	18	Horas Totales	30

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Generalidades del lenguaje	Identificar las partes que conforman el lenguaje a implementar de manera general.	Describir los elementos básicos del lenguaje.	Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas. Fomentar el autoaprendizaje a través de actividades de gestión de la información con el uso responsable de las TICs.
Variables, expresiones y sentencias	Explicar el uso de variables, expresiones y sentencias con la finalidad de poder ejecutar instrucciones en el lenguaje de programación.	Relacionar los conceptos dentro del flujo de instrucciones en el lenguaje de programación.	
Ejecución condicional e Iteraciones	Identificar los elementos necesarios para la formulación de condicionales, así como de la implementación de ciclos iterativos.	Describir el empleo de las instrucciones condicionales y su empleo. Describir los casos de las iteraciones dentro de un programa.	
Funciones	Proponer el desarrollo de funciones para la simplificación de código en las implementaciones.	Modelar funciones que simplifiquen secciones de código con la finalidad de optimizar la codificación.	
Manejo de Archivos	Examinar el empleo de archivos dentro del flujo secuencial de instrucciones con el propósito de implementar llamadas a imágenes.	Implementar el llamado de archivos dentro de un programa, así como su uso dentro del mismo.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio Discusión de grupos de trabajo Análisis de casos	Equipo de cómputo Proyector Videos	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante identifica los elementos que conforman un lenguaje de programación que se implementará en los sistemas de visión artificial, con el propósito de tener los elementos básicos para el manejo posterior de imágenes.	Integra portafolio de evidencias que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Investigaciones relacionadas a las temáticas de la unidad. - Reporte de Prácticas elaboradas. Archivo del código desarrollado	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Introducción a la visión artificial.					
Propósito esperado	El estudiante identificará los elementos que conforman un sistema de visión artificial con base a su correlación con el sistema de visión humano, para preservar la funcionalidad de los procesos robotizados.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Modelo físico de la Luz	Explicar los principios de la óptica geométrica, así como los fundamentos teóricos de la luz.	Interpretar el espectro de luz visible y no visible, así como los conceptos que se involucran en dicho espectro.	Promover el pensamiento creativo para desarrollar el trabajo individual en las actividades indicadas.
Sistema de Visión Humana	Identificar las partes que conforman el ojo humano y su función.	Interpretar las partes fundamentales de la visión humana,	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.
Elementos de un sistema de Visión Artificial	Identificar elementos básicos para un sistema de visión artificial.	Diferenciar los diferentes elementos que componen un sistema de visión artificial	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Discusión de grupos de trabajo Análisis de casos	Equipo de cómputo Proyector Videos	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante identifica los elementos que conforman un sistema de visión artificial con base a su correlación con el sistema de visión humano, para describir la funcionalidad de las capacidades de los sistemas de visión artificial.	Realiza un mapa conceptual que describa los siguientes elementos y su interrelación: Las características de captación de luz y el proceso de formación de imágenes del ojo humano y su similitud con un sistema de visión artificial.	Rúbrica Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Componentes de un sistema de visión artificial.					
Propósito esperado	El estudiante programará algoritmos de segmentación y representación, para identificar objetos en una toma y contribuir con ello a los sistemas productivos.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
El proceso de adquisición de imágenes y sistemas de captura de imágenes.	Definir los modelos de formación de la imagen digital y captación de imágenes.	Modelar la lectura, desplegado y guardado de imágenes.	Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.
Métodos de detección de bordes y aplicación de filtros.	Definir los conceptos de: umbrales de la imagen, cambios en escala de grises y agrupación de píxeles, detección de bordes y aplicación de filtros.	Determinar la detección de bordes de una imagen, así como filtros para difuminar, erosionar y dilatar elementos de la imagen.	
Detección de formas y segmentación de imágenes.	Identificar el contorno y forma de objetos con la finalidad de segmentarlas.	Diferenciar las formas dentro de una imagen para combinarlas, al igual que segmentarlas en sus partes constituyentes.	Desarrollar pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para la resolución de problemas.
Seguimiento de objetos.	Definir la diferenciación de fotogramas, el uso de espacios de color para y los fundamentos para un seguimiento de objetos.	Modelar las diferentes técnicas dentro del seguimiento de objetos.	Fortalecer la actitud proactiva a través de la asignación de actividades y retos específicos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas de laboratorio Discusión de grupos de trabajo Análisis de casos	Equipo de cómputo Proyector Videos	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
El estudiante programa algoritmos de segmentación y representación, para identificar objetos en una toma.	Integra portafolio de evidencias que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Investigaciones relacionadas a las temáticas de la unidad. - Reporte de Prácticas elaboradas. Archivo del código desarrollado	Rúbrica Lista de cotejo

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Grado mínimo de Licenciatura en áreas: eléctrica, electrónica, mecánica, electromecánica, industrial, mecatrónica o afín, con experiencia en Robótica. 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
Charles R. Severance	2020	Python para Todos: Explorando la información con Python 3	EUA	Plataforma de publicación independiente Createspace	9798633985566
Angel Pablo Hinojosa Gutiérrez	2022	El lenguaje de programación Python de principio a fin	España	Publicación Independiente	9798840562086

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

Amos Gilat	2006	Matlab: Una introducción con ejemplos prácticos	EUA	Reverté	9788429150353
Gabriel Garrido, Prateek Joshi	2018	OpenCV 3.x with Python By Example	EUA	Packt Publishing	9781788396905
Peter Corke	2017	Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB	EUA	Springer Nature	978-3319544120
Erik Valdemar Cuevas Jimenez, Daniel Zaldivar Navarro, Marco Antonio Perez Cisneros	2010	Procesamiento Digital De Imágenes Con Matlab Y Simulink	México	Alfaomega Grupo Editor	9788478979738
Joseph Howse, Joe Minichino	2020	Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3	EUA	Packt Publishing	9781789531619

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Python Software Foundation	21 de noviembre de 2023	Python	https://www.python.org/
MathWorks	21 de noviembre de 2023	Producto MatLab	https://la.mathworks.com/products/matlab.html
Charles R. Severance	21 de noviembre de 2023	Python para todos	https://es.py4e.com/html3/
Joseph Howse, Joe Minichino	21 de noviembre de 2023	Learning-OpenCV-4-Computer-Vision-with-Python-Third Edition	https://github.com/PacktPublishing/Learning-OpenCV-4-Computer-Vision-with-Python-Third-Edition
MathWorks	21 de noviembre de 2023	Procesado de imágenes digitales	https://la.mathworks.com/discovery/digital-image-processing.html
Enrique Alegre Gutiérrez, Lidia Sánchez González, Ramón Ángel Fernández, Juan Carlos Mostaza Antolín	21 de noviembre de 2023	Procesamiento digital. De imagen: Fundamentos y prácticas Con matlab	https://www.researchgate.net/profile/Enrique-Alegre/publication/229828279_Procesamiento_Digital_de_Imagenes_Fundamentos_y_Practicas_con_Matlab_Digital_image_processing_Fundamentals_and_practices_with_Matlab/links/00463527aae5f7c519000000/P-rocesamiento-Digital-de-Imagenes-Fundamentos-y-Practicas-con-Matlab-Digital-image-processing-Fundamentals-and-practices-with-Matlab.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-61.5
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	Septiembre 2024	