Datos de identificación			
Nombre del EE: VISIÓN ARTIFICIAL		Área Formativa: Vocacional	
Departamento que da el servicio: Ingeniería Industrial			
Clave: 4676	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: 9	
Carácter: Obligatorio	Antecedente:	EE subsecuente:	
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
El espacio educativo introduce a los estudiantes en los fundamentos de la adquisición y procesamiento de imágenes digitales, utilizando herramientas y librerías especializadas. Se profundiza en técnicas de procesamiento de imágenes, como la segmentación, detección de bordes y operaciones morfológicas. Los estudiantes aprenderán a aplicar algoritmos de reconocimiento de patrones y técnicas avanzadas de visión artificial, culminando en el desarrollo de sistemas de visión en tiempo real, integrados en sistemas mecatrónicos.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento 		7.1. Diseñar sistemas electromecánicos, neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos utilizando estándares industriales 7.3. Emplear elementos de automatizmos industriales como sensores, actuadores y PLCs para solucionar problemas en la industria 8.3. Diseñar algoritmos para el control de sistemas complejos integrando teorías matemáticas y computacionales. 8.4. Proponer sistemas de seguridad para dispositivos mediante uso de técnicas de seguridad de la información. 9.1. Operar procesos de manufactura con conocimientos de herramientas, equipos y tecnología inherente 9.2. Organizar recursos tecnológicos y humanos para manufacturar y producir bienes y servicios de manera eficiente, sustentable, limpia y de calidad 9.3. Formular proyectos de productos y servicios con viabilidad técnica y financiera 9.4. Planear programas de mantenimiento preventivo y correctivo incluyendo costos, tiempos y modos de fallo. 9.5. Establecer calibración y ajuste correcto de equipos e instrumentos de trabajo, para una operación segura libre de fallos	
Resultados de Aprendizaje			
Al finalizar el curso, los estudiantes podrán comprender y aplicar los fundamentos de la visión artificial y procesamiento de imágenes. Serán capaces de implementar técnicas de segmentación, detección de características y reconocimiento de patrones en imágenes digitales. También podrán desarrollar e integrar modelos de aprendizaje automático para la clasificación de objetos. Finalmente, estarán preparados para diseñar y optimizar sistemas de visión artificial en tiempo real para aplicaciones mecatrónicas.			
Orientación didáctica			
El curso combina teoría con aplicaciones prácticas, utilizando software especializado para procesar y analizar imágenes. Se fomenta el aprendizaje a través de proyectos donde los estudiantes implementan técnicas avanzadas de visión artificial. La experimentación en laboratorio y la integración con sistemas mecatrónicos son clave para reforzar los conceptos y habilidades adquiridos.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
15	Efectuar lecturas especializadas	15	Observa el proceder del estudiante bajo ambientes controlados
15	Realizar ejercicios	50	Expone la intencionalidad del curso, brindando la información pertinente para el abordaje del curso.
50	Asistencia a clase	15	Revisa ejercicios
Evaluación del aprendizaje			

<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
Entrega de prácticas en tiempo y forma. Entrega del proyecto en tiempo y forma. Entrega de tareas en tiempo y forma.	Reporte de proyecto. Reporte de prácticas. Reporte de tareas. Examen. Portafolio de evidencias.	El estudiante es capaz de argumentar sus opiniones de manera lógica y precisa
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Rúbrica. Formulario de examen.	
<i>Recursos para la formación</i>		
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>	
<p>Unidad Didáctica I: Fundamentos de Visión Artificial.</p> <p>1.1 Introducción a la visión artificial</p> <p>1.2 Fundamentos y adquisición de imágenes digitales</p> <p>1.3 Propiedades de las imágenes</p> <p>1.4 Herramientas y librerías para el procesamiento de imágenes</p> <p>Unidad Didáctica II: Técnicas de Procesamiento de Imágenes.</p> <p>2.1 Fundamentos de procesamiento de imágenes</p> <p>2.2 Operaciones básicas para la manipulación de imágenes</p> <p>2.3 Espacios de color e histogramas</p> <p>2.4 Transformaciones geométricas</p> <p>2.5 Segmentación de imágenes por Umbralización</p> <p>2.6 Aplicación de filtros en las imágenes</p> <p>2.7 Detección de bordes y contornos</p> <p>2.8 Operaciones morfológicas</p> <p>Unidad Didáctica III: Reconocimiento de Patrones.</p> <p>3.1 Características en las imágenes</p> <p>3.2 Algoritmos populares para detección de características</p> <p>3.3 Primitivas geométricas y detección de formas</p> <p>3.4 Técnicas intermedias de segmentación</p> <p>3.5 Extracción y selección de características</p> <p>3.6 Descriptores de características</p> <p>Unidad Didáctica IV: Técnicas Avanzadas de Visión Artificial.</p> <p>4.1 Segmentación semántica y de instancia</p> <p>4.2 Detección y seguimiento de objetos</p> <p>4.3 Entrenamiento de modelos de aprendizaje automático para clasificadores</p> <p>Unidad Didáctica V: Sistemas de Visión Artificial en Tiempo Real.</p> <p>5.1 Conceptos de latencia y rendimiento</p> <p>5.2 Preprocesamiento de imágenes para uso en tiempo real</p> <p>5.3 Sistemas de control asistidos o basados en visión en tiempo real</p> <p>5.4 Sistemas mecatrónicos acoplados a un sistema de visión artificial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Equipo audiovisual • Matlab • Centro de cómputo • Cámaras web 	
<i>Bibliografía</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ansari, S. (2023). Building Computer Vision Applications Using Artificial Neural Networks. In Building Computer Vision Applications Using Artificial Neural Networks (2nd ed.). Apress. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9866-4 2. Ashwin, P. (2022). Raspberry Pi Image Processing Programming. In Raspberry Pi Image Processing Programming: With NumPy, SciPy, Matplotlib, and OpenCV (2nd ed.). Apress. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4842-8270-0 3. Burger, W., & Burge, M. J. (2022). Digital Image Processing (3rd ed.). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-05744-1 4. Kadhar, K. M. A., & Anand, G. (2024). Industrial Vision Systems with Raspberry Pi (1st ed.). Apress. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0097-9 		

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Maestría	Área de formación: Ingeniería en cómputo o afin
Experiencia docente: 1 año	Experiencia profesional en el campo: 1 años
Elaboró: David Rafael Vidal Corona	Fecha: 27 de agosto de 2024