



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Visión por computadora

Currículum Laboral

Área:

Tecnología y transporte

Carrera:

Profesional Técnico-Bachiller en
Informática.

Ciencia de datos e inteligencia artificial.

5º semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Visión por computadora

Área: Tecnología y transporte.

Carrera: PT-B en Informática, Ciencia de datos e inteligencia artificial.

Semestre: Quinto

Horas por semana: 5

Fecha de diseño o actualización: 28 de abril de 2025.

Vigencia: a partir de la aprobación de la junta directiva y en tanto no se genere un documento que lo anule o actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Directorio

Rodrigo Alejandro Rojas Navarrete
Dirección General

Ana María Rosas Muciño
Secretaría Académica

Patricia Alejandra Bernal Monzón
Dirección de Diseño Curricular

Visión por computadora

Contenido	Pág.
Capítulo I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller	
1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2 Objetivo de la Carrera	6
Capítulo II: Aspectos Específicos del Módulo	
2.1 Presentación	7
2.2 Propósito del Módulo	8
2.3 Mapa del Módulo	9
2.4 Unidades de Aprendizaje	10
2.5 Referencias	18

CAPÍTULO I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller

1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior

El Marco Curricular Común de la Educación Media Superior propone una apuesta curricular centrada en el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, con la finalidad de formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción; con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, dispuestos a participar de manera responsable y con toma de decisión hacia los procesos de la democracia participativa y compromiso por generar soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. Que sean adolescentes y jóvenes capaces de erigirse como agentes de transformación social y que fomenten una cultura de paz y de respeto hacia la diversidad social, sexual, política y étnica; solidarios y empáticos.

A través del currículum laboral, el Profesional Técnico-Bachiller desarrollará competencias básicas y extendidas pertinentes, buscando la transversalidad con los módulos del currículum fundamental y ampliado; permitiendo con ello desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, fomenta el trabajo en equipo, colaborativo, el desarrollo pleno de su potencial en los ámbitos profesional, personal, así como la convivencia de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad.

1.2 Objetivo de la Carrera

PT-B en Informática

Desempeñar funciones técnico-operativas inherentes al desarrollo e implantación de soluciones de tecnologías de información basados en la automatización, organización, codificación, recuperación de la información y optimización de recursos informáticos a fin de impulsar la competitividad, las buenas prácticas y toma de decisiones en organizaciones o empresas de cualquier ámbito.

PT-B en Ciencia de datos e inteligencia artificial

Aplicar modelos de inteligencia artificial por medio del análisis de datos, así como del conjunto de elementos para gestionar la información de la nube, utilizando paradigmas de programación, a fin de generar soluciones tecnológicas innovadoras en los diversos sectores de la industria.

CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo

2.1 Presentación

El módulo de **Visión por computadora** pertenece al Trayecto Técnico Aplicación práctica de la inteligencia artificial y se imparte en el quinto semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Informática y Profesional Técnico-Bachiller en Ciencia de datos e inteligencia artificial. Tiene como finalidad que el alumnado procese imágenes y videos, reconociendo patrones y objetos, para utilizar la técnica de visión por computadora, en proyectos con aplicaciones prácticas en diversas áreas, de manera guiada y autónoma para la toma de decisión inteligente.

El presente módulo se encuentra conformado por tres unidades de aprendizaje; la primera unidad, pretende que el alumnado integre los principios básicos de la visión por computadora, incluyendo los conceptos clave como la adquisición de imágenes, la representación y procesamiento de imágenes digitales, la detección y extracción de características, la segmentación de imágenes, el reconocimiento de patrones, así como la interpretación de imágenes. En la unidad 2 se utilizan las tecnologías LOT para optimizar, recopilar y hacer el análisis de datos en tiempo real, mejorando la eficiencia y productividad en diversos sectores, a través de la automatización de tareas, el monitoreo y control remoto de dispositivos. Con la unidad 3 el alumnado podrá determinar los parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara, obtener parámetros precisos que describan la geometría, para corregir las distorsiones, realizar mediciones y estimaciones precisas en aplicaciones de visión por computadora.

La contribución del módulo al desempeño profesional de las y los alumnos, es el desarrollo de competencias profesionales coadyuvantes a su inserción laboral y que están relacionadas con los módulos: Aplicación del aprendizaje automático y Manejo de sistemas de recomendación, procesamiento de lenguaje natural y proyecto.

La tarea educativa en este módulo tendrá que diversificarse, a fin de que los docentes realicen funciones preceptoras, que consistirán en la guía y acompañamiento del alumnado durante su proceso de formación académica y personal y en la definición de estrategias de participación que permitan incorporar a su familia en un esquema de corresponsabilidad que coadyuve a su desarrollo integral; por tal motivo, deberá destinar tiempo dentro de cada unidad para brindar este apoyo a la labor educativa de acuerdo con el Programa de Preceptorías.

Por otro lado, el alumnado deberá gestionar su aprendizaje, a fin de distribuir su tiempo para dedicar un porcentaje de la duración del módulo al estudio independiente, para reforzar el conocimiento previo o adquirido en clase, de tal forma que obtengan hábitos de estudio que le permitan ser autodidacta.

Finalmente, es necesario que al concluir cada resultado de aprendizaje se considere una sesión de clase en la cual se realice la recapitulación de los aprendizajes logrados, con el propósito de verificar que éstos se han alcanzado o, en caso contrario, determinar las acciones de mejora pertinentes. Cabe señalar que en esta sesión el alumno o la alumna que haya obtenido insuficiencia en sus actividades de evaluación o desee mejorar su resultado, tendrá la oportunidad de entregar nuevas evidencias.

2.1 Propósito del módulo

Procesar imágenes y videos, reconociendo patrones y objetos, para utilizar la técnica de visión por computadora, en proyectos con aplicaciones prácticas en diversas áreas, de manera guiada y autónoma para la toma de decisión inteligente.

2.2 Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de aprendizaje
Visión por computadora 90 horas	1. Revisión de los fundamentos, conceptos y aplicación de la visión por computadora. 50 horas	1.1. Identifica los fundamentos, conceptos y aplicaciones de la visión por computadora, así como las técnicas de pre y procesamiento de imágenes digitales. 20 horas
		1.2. Aplica métodos de representación, descripción y reconocimiento de patrones de objetos en imágenes. 30 horas
	2. Uso de Tecnologías LOT (Location of things), en diversos sectores. 30 horas	2.1. Identifica el uso de las tecnologías de LOT, en diversos sectores para aprovechar la conectividad de dispositivos y sensores. 5 horas
		2.2. Desarrolla aplicaciones de sistemas basados en tecnología LOT que permitan optimizar tareas, monitorear y controlar dispositivos de forma remota. 25 horas
	3. Calibración de cámaras en situaciones reales. 10 horas	3.1. Verifica los procesos que se llevan a cabo para la calibración de cámaras, para obtener resultados confiables y precisos en aplicaciones reales. 5 horas
		3.2. Ejecuta aplicaciones prácticas y evalúa la calibración para optimizar y posibles fuentes de error. 5 horas

2.3 Unidades de Aprendizaje

Unidad de Aprendizaje:	1. Revisión de los fundamentos, conceptos y aplicación de la visión por computadora.	50 horas
Propósito de la unidad	Integrar los principios básicos de la visión por computadora, incluyendo los conceptos clave como la adquisición de imágenes, la representación y procesamiento de imágenes digitales, la detección y extracción de características, la segmentación de imágenes, el reconocimiento de patrones, así como la interpretación de imágenes.	
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica los fundamentos, conceptos y aplicaciones de la visión por computadora, así como las técnicas de pre y procesamiento de imágenes digitales.	20 horas

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Realiza el reporte de la evaluación de previsión, velocidad y clasificación de objetos.	Reporte de la evaluación.	10%	A. Introducción a la visión por computadora. - Fundamentos de visión por computadora. - Conceptos básicos. - Aplicaciones. - Desafíos. - Limitaciones. - Modelos de redes neuronales. - Tipo de aprendizaje automático. - Supervisado. - No supervisado. - Por refuerzo. B. Preprocesamiento y procesamiento de imágenes digitales. - Técnicas de preprocesamiento de imágenes. - Filtrado. - Corrección de color. - Eliminación de ruido. - Mejora del contraste. - Segmentación. - Detección de bordes.

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			- Segmentación basada en color. - Segmentación basada en texturas. • Extracción de las características.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.			

Resultado de aprendizaje	1.2 Aplica métodos de representación, descripción y reconocimiento de patrones de objetos en imágenes.	30 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1. Utiliza un sistema o aplicación capaz de procesar imágenes o videos en tiempo real y proporcionar resultados precisos y rápidos sobre la detección de objetos, explicando los pasos a seguir a través de un proyecto.	Proyecto	25%	A. Representación y descripción de objetos - Métodos de representación de objetos en imágenes. - Descripción de objetos mediante características visuales. B. Reconocimiento de patrones - Algoritmos. - Técnicas para reconocer patrones. - Clasificación de objetos en imágenes.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.			

Unidad de Aprendizaje:	2. Uso de Tecnologías LOT (Location of things), en diversos sectores.			30 horas
Propósito de la unidad	Utilizar las tecnologías LOT para optimizar, recopilar y hacer el análisis de datos en tiempo real, mejorando la eficiencia y productividad en diversos sectores, a través de la automatización de tareas, el monitoreo y control remoto de dispositivos.			
Resultado de aprendizaje:	2.1. Identifica el uso de las tecnologías de LOT, en diversos sectores para aprovechar la conectividad de dispositivos y sensores.			5 horas
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos	
2.1.1. Elabora un ensayo de 3 cuartillas sobre la importancia de las aplicaciones LOT, incluyendo una opinión.	Ensayo	10%	A. Sectores. - Logística. - Transporte. - Seguridad. - Salud. - Medio ambiente. - Retail. - Otros. B. Aplicaciones LOT. - Gestión de flotas. - Rastreo de rutas. - Monitorización de rendimiento. - Eficiencia Operativa. - Seguimiento de activos. - Rastreo de activos físicos. - Gestión activos físicos. - Localización de personas. - Gestión de inventario. - Navegación y guía. - Análisis de datos de ubicación.	
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.				

Resultado de aprendizaje	2.2. Desarrolla aplicaciones de sistemas basados en tecnología LOT que permitan optimizar tareas, monitorear y controlar dispositivos de forma remota.	25 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
2.2.1. Realiza un reporte de la práctica de crear un sistema de monitoreo y control de temperatura en un invernadero, utilizando la tecnología LOT.	Reporte con evidencia fotográfica y video.	20%	A. Sistemas de posicionamiento en tiempo real (RTLS). - GPS. - RFID. - Bluetooth. - Wi-fi. - Sensores. B. Principios del RTLS. - Triangulación. - Trilateración. - Técnicas de fusión de datos. C. Protocolos de comunicación. - MQTT (Message Queuing Telemetry transport). - COAP (Constrained Application Protocol) - BLE (Bluetooth Low Energy). C. Técnicas de gestión de datos de ubicación. - Recopilación. - Almacenamiento. - Procesamiento de grandes volúmenes de datos. - Análisis. - Visualizaciones. D. Desarrollo de aplicaciones y sistemas. - Diseño de sistemas de rastreo y localización. - Implementación de sistemas de rastreo y localización. - Integración de tecnologías de localización. - Interfaces de usuario intuitivas.

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
			E. Seguridad y privacidad. • Medidas de seguridad para protección de datos. • Medidas de seguridad para la privacidad de los usuarios.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.			

Unidad de Aprendizaje:	3. Calibración de cámaras en situaciones reales.			10 horas
Propósito de la unidad	Determinar los parámetros intrínsecos y extrínsecos de la cámara, obtener parámetros precisos que describan la geometría, para corregir las distorsiones, realizar mediciones y estimaciones precisas en aplicaciones de visión por computadora.			
Resultado de aprendizaje:	3.1. Verifica los procesos que se llevan a cabo para la calibración de cámaras, para obtener resultados confiables y precisos en aplicaciones reales.			5 horas
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos	
3.1.1. Realiza un reporte sobre el procedimiento de calibración, ejecuta la calibración de cámaras en diferentes condiciones de iluminación y con diferentes tipos de patrones.	Reporte de procedimiento de calibración.	20%	A. Calibración de cámaras. - Importancia de la calibración en la visión por computadora. - Técnicas de calibración de cámaras. - Diseño y construcción de patrones de calibración. - Corrección de distorsiones en imágenes. B. Correspondencia y seguimiento de objetos. - Métodos para encontrar correspondencias entre imágenes. - Seguimiento de objetos en secuencias de imágenes. - Algoritmos. - Reconstrucción 3D. - Técnicas de reconstrucción de la geometría tridimensional de objetos a partir de imágenes.	
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.				

Resultado de aprendizaje	3.2. Ejecuta aplicaciones prácticas y evalúa la calibración para optimizar y posibles fuentes de error.	5 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
3.2.1 Realiza una guía sobre la ejecución de un software de calibración, obteniendo los parámetros intrínsecos y extrínsecos necesarios para la visión por computadora.	Guía para realizar la calibración con el software elegido.	15%	A. Evaluación de la calibración. - Métricas para evaluar la calidad de la calibración, como el error de reproyección. - Análisis de los resultados de la calibración y posibles fuentes de error. B. Aplicaciones de la calibración de cámaras: - Reconstrucción 3D. - Detección de objetos. - Seguimiento de objetos.
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.			

2.1. Referencias

Básicas

- Rosebrock A. (2019) *Deep Learning for Computer Vision*. PyImageSearch
- Miras, P, Fernández, A, Rodríguez, J. (2013) *Visión por Computadora en la Práctica*. Ra-Ma
- González, Rafael (2018). *Digital image processing*. New York, NY: Pearson

Complementarias:

- González R; Woods, R. (2010) *Visión por computadora: métodos, aplicaciones y tecnologías*. Pearson Educación.
- López, R. (2024) Visión por computadora. Consultado el 25 de marzo de 2025 de <https://iaarbook.github.io/vision-por-computadora/#vision-por-computadora>
- Intelliboard. Plataform. *Software de práctica*. Consultado el 25 de marzo de 2025. <https://intelliboard.net/platform/>