



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Aplicación del aprendizaje automático

Currículum Laboral

Área:

Tecnología y transporte

Carreras:

Profesional Técnico-Bachiller en:
Ciencia de datos e inteligencia artificial
Informática

4º semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Aplicación del aprendizaje automático

Área: Tecnología y transporte.

Carreras: PT-B en Ciencia de datos e inteligencia artificial y PT-B en Informática.

Semestre: cuarto

Horas por semana: 5

Fecha de diseño o actualización: 4 de noviembre de 2024.

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

Hugo Nicolás Pérez González
Secretaría Académica

Patricia Alejandra Bernal Monzón
Dirección de Diseño Curricular

Aplicación del aprendizaje automático

Contenido	Pág.
Capítulo I: Generalidades del Profesional Técnico-Bachiller	
1.1 Marco Curricular Común de la Educación Media Superior	5
1.2 Objetivo de las Carreras	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	17

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 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.

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.

CAPÍTULO II: Aspectos Específicos del Módulo

2.1 Presentación

El módulo de **Aplicación del aprendizaje automático** se imparte en el cuarto semestre de la carrera de Profesional Técnico-Bachiller en Ciencia de datos e inteligencia artificial y Profesional Técnico-Bachiller en Informática, pertenece al Trayecto Técnico denominado Aplicación práctica de la inteligencia artificial. Tiene como finalidad que el alumnado aplique técnicas de aprendizaje automático y algoritmos de inteligencia artificial en diferentes contextos y problemas del mundo real, que conlleven a la toma de decisiones basada en datos de manera efectiva y ética.

El presente módulo se encuentra conformado por dos unidades de aprendizaje; la primera unidad, está diseñada para que el alumnado identifique los elementos fundamentales, conceptos y principios del aprendizaje automático y el preprocesamiento para limpiar y preparar los datos antes de aplicar algoritmos, con la unidad 2 se pretende que ejecute técnicas de optimización de modelos para garantizar el rendimiento, la eficacia y la aplicabilidad de sistemas de inteligencia artificial.

La contribución del módulo al desempeño profesional de las y los alumnos, es el desarrollo de competencias profesionales coadyuvantes a su inserción laboral, que le permitan aplicar técnicas de aprendizaje automático y algoritmos de inteligencia artificial en diferentes contextos y problemas del mundo real, que conlleven a la toma de decisiones basadas en datos de manera efectiva y ética.

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

Aplicar técnicas de aprendizaje automático y algoritmos de inteligencia artificial en diferentes contextos y problemas del mundo real, que conlleven a la toma de decisiones basada en datos de manera efectiva y ética.

2.2 Mapa del Módulo

Nombre del Módulo	Unidad de Aprendizaje	Resultado de aprendizaje
<p>Aplicación del aprendizaje automático</p> <p>90 horas</p>	<p>1. Revisión de los fundamentos de aprendizaje automático y el preprocesamiento de datos.</p>	<p>1.1. Identifica los fundamentos de aprendizaje automático, incluyendo los diferentes tipos de algoritmos supervisado, no supervisado y por refuerzo.</p> <p>10 horas</p>
	<p>40 horas</p>	<p>1.2. Adquiere habilidades en la limpieza y preparación de datos para su uso en algoritmos de aprendizaje automático.</p> <p>30 horas</p>
	<p>2. Evaluación, optimización de modelos y aplicaciones prácticas.</p>	<p>2.1. Aplica técnicas de optimización y evaluación de modelos de aprendizaje automático.</p> <p>25 horas</p>
	<p>50 horas</p>	<p>2.2. Ejecuta aplicaciones prácticas en clasificación de imágenes, procesamiento del lenguaje natural y detección de anomalías.</p> <p>25 horas</p>

2.3 Unidades de Aprendizaje

Unidad de Aprendizaje:	1. Revisión de los fundamentos de aprendizaje automático y el preprocesamiento de datos.	40 horas	
Propósito de la unidad	Identificar los elementos fundamentales, conceptos y principios del aprendizaje automático y el preprocesamiento para limpiar y preparar los datos antes de aplicar algoritmos.		
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica los fundamentos de aprendizaje automático, incluyendo los diferentes tipos de algoritmos de aprendizaje automático, supervisado, no supervisado y por refuerzo.	10 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Elabora una presentación digital sobre los conceptos básicos, definiciones, aplicaciones, así como los tipos de aprendizaje automático.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación digital 	20%	A. Fundamentos de aprendizaje automático. <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Definiciones • Aplicaciones. B. Tipo de aprendizaje automático. <ul style="list-style-type: none"> • Supervisado • No supervisado • Por refuerzo

<p>Resultado de aprendizaje:</p>	<p>1.2 Adquiere habilidades en la limpieza y preparación de datos para su uso en algoritmos de aprendizaje automático.</p>	<p>30 horas</p>	
<p>Actividades de evaluación</p>	<p>Evidencias por recopilar</p>	<p>Ponderación</p>	<p>Contenidos</p>
<p>1.2.1. Elabora un ejercicio de limpieza de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte escrito. 	<p>30%</p>	<ul style="list-style-type: none"> A. Exploración de datos <ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico • Visualización de datos • Identificación de valores atípicos • Datos faltantes B. Limpieza de datos. <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de valores faltantes • Imputación de datos • Eliminación de duplicados • Corrección de errores C. Transformación de datos <ul style="list-style-type: none"> • Normalización • Estandarización • Discretización • Codificación de variables categóricas D. Selección de características <ul style="list-style-type: none"> • Métodos univariados • Métodos multivariados • Análisis de correlación • Eliminación de características redundantes E. Manejo de datos desequilibrados <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de submuestreo • Sobremuestreo • Ajuste de pesos F. Integración de datos <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de múltiples fuentes de datos • Resolución de conflictos • Manejo de datos inconsistentes G. Reducción de dimensionalidad <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas PCA (Análisis de componentes principales) • Técnicas LDA (Análisis discriminante lineal)

		<p>H. Validación de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particionamiento de datos en conjunto • Entrenamiento • Validación y prueba • Técnicas de validación cruzada <p>I. Automatización de la limpieza y preparación de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de herramientas y bibliotecas. <ul style="list-style-type: none"> - Pandas (python) - Numpy - Scikit-learn • Documentación y registro de procesos de limpieza y preparación de datos. <ul style="list-style-type: none"> - Buenas prácticas - Trazabilidad - Reproducibilidad • Consideraciones éticas en la limpieza y preparación de datos. • Privacidad • Confidencialidad • Protección de datos sensibles • Optimización de la eficiencia en la limpieza y preparación de datos <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de procesamiento paralelo - Técnicas de procesamiento distribuido • Casos de estudio y ejemplos prácticos de limpieza. • Preparación de datos en diferentes dominios y aplicaciones. • Retos y tendencias en la limpieza y preparación de datos. <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de datos no estructurados. - Aprendizaje automático en tiempo real. - Integración de datos en la nube.
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p>		

Unidad de Aprendizaje:	2. Evaluación, optimización de modelos y aplicaciones prácticas.	50 horas
Propósito de la unidad	Ejecutar técnicas de optimización de modelos para garantizar el rendimiento, la eficacia y la aplicabilidad de sistemas de inteligencia artificial.	
Resultado de aprendizaje:	2.1. Aplica técnicas de optimización y evaluación de modelos de aprendizaje automático.	25 horas

Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1. Evalúa el rendimiento del modelo de aprendizaje automático.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de rendimiento del modelo. 	30%	<p>A. Técnicas de optimización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos genéticos <ul style="list-style-type: none"> - Operadores genéticos - Selección - Cruce - Mutación • Algoritmos de enjambre <ul style="list-style-type: none"> - Interacción - Comunicación • Algoritmos de búsqueda local • Algoritmos de optimización por enjambre de partículas • Algoritmos de optimización por colonia de hormigas • Algoritmos de optimización por enjambre de luciérnagas <p>B. Evaluación de modelo de aprendizaje automático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición • Modelos de aprendizaje automático <p>C. Técnicas de evaluación de modelos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • División de datos • Validación cruzada • Métricas de evaluación <ul style="list-style-type: none"> - Puntuación F1 - Área bajo la curva ROC - Error cuadrático medio

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<ul style="list-style-type: none"> • Curvas de aprendizaje • Validación en conjunto de datos de prueba <p>D. Aprendizaje de herramientas no código</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos • Visión computacional • Procesamiento de lenguaje natural

Resultado de aprendizaje	2.2. Ejecuta aplicaciones prácticas en clasificación de imágenes, procesamiento del lenguaje natural y detección de anomalías.	25 horas	
Actividades de evaluación	Evidencias por recopilar	Ponderación	Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> Elabora ejercicios prácticos de clasificar imágenes, procesamiento de lenguaje natural y detección de anomalías. 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio de evidencias. 	<p>20%</p>	<p>A. Clasificación de imágenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción a la clasificación de imágenes. Algoritmos de clasificación de imágenes: SVM, redes neuronales convolucionales (CNN), K-vecinos más cercanos (KNN), Extracción de características en imágenes. Preprocesamiento de imágenes para la clasificación. Evaluación de modelos de clasificación de imágenes. Aplicaciones prácticas de clasificación de imágenes: reconocimiento facial, detección de objetos, diagnóstico médico. <p>B. Procesamiento del lenguaje natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción al procesamiento del lenguaje natural. Técnicas de preprocesamiento de texto: tokenización, eliminación de stopwords, lematización, Modelos de lenguaje: n-gramas, modelos de Markov ocultos (HMM), modelos de bolsa de palabras. Algoritmos de clasificación de texto: Naive Bayes, SVM, redes neuronales recurrentes (RNN). Extracción de características en texto. Evaluación de modelos de procesamiento del lenguaje natural. Aplicaciones prácticas de procesamiento del lenguaje natural: análisis de sentimientos, traducción automática, generación de texto.

Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
			<p>C. Detección de anomalías en inteligencia artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la detección de anomalías. - Métodos de detección de anomalías: <ul style="list-style-type: none"> ○ Basados en reglas. ○ Basados en aprendizaje no supervisado. ○ Basados en aprendizaje supervisado. • Preprocesamiento de datos para la detección de anomalías. • Evaluación de modelos de detección de anomalías. • Aplicaciones prácticas de detección de anomalías en inteligencia artificial. <ul style="list-style-type: none"> - Detección de fraudes - Detección de intrusiones en sistemas de seguridad - Detección de enfermedades.
<p>Sesión para recapitulación y entrega de evidencias.</p>			

2.4 Referencias

Básicas:

- Max, K. y Kjell, J. (2013). *Applied Predictive Modeling*. Springer.
- Ng A., (2018). *Machine Learning Yearning*. Deeplearning.ai
- Rosebrock, A.(2019). *Deep Learning for Computer Vision*. PyImageSearch

Complementarias:

- Raschka, S. y Mirjalili, V. (2015). *Python Machine Learning*. Packt Publishing
- Görnr, M., Gillard R. y Lakshmanan V. (2016). *Practical Machine Learning for Computer Vision*. O'Reilly Media
- Hewlett packard Enterprise. (s/f) *¿Qué es el aprendizaje automático?* Consultado el 5 de septiembre de 2024 de <https://www.hpe.com/mx/es/what-is/machine-learning.html>