



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMACIÓN AVANZADA II

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

OCTAVO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Programación Avanzada II. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo de Software. Octavo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara,
Jalisco.

Distribución gratuita. Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA UAC

09

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

11

IV. DESARROLLO DE LA UAC

15

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN



El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) de Programación Avanzada II se centra en ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos en cursos anteriores, con un enfoque particular en las técnicas de machine learning tanto supervisado como no supervisado. La intencionalidad de esta asignatura es capacitar a los estudiantes para que se conviertan en desarrolladores competentes en el uso de estas tecnologías emergentes que están revolucionando múltiples industrias. Con el auge de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático ha tomado un papel protagónico en la solución de problemas complejos, desde la predicción de tendencias de mercado hasta la mejora de la experiencia del usuario en aplicaciones digitales.

En el ámbito del machine learning supervisado, los estudiantes aprenderán a implementar algoritmos que permiten predecir resultados basados en datos etiquetados. Este tipo de aprendizaje es esencial para las tareas como la clasificación de correos electrónicos o la detección de fraudes. Por otro lado, el machine learning no supervisado se centra en descubrir patrones ocultos en datos no etiquetados, lo que es crucial para la segmentación de clientes y el análisis exploratorio de datos.

A través de la combinación de teoría y práctica, los estudiantes desarrollarán habilidades críticas para diseñar, implementar y evaluar modelos de machine learning, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real. La UAC de Programación Avanzada II no solo busca dotar a los estudiantes de herramientas técnicas, sino también fomentar un pensamiento crítico y una capacidad analítica que les permita innovar y liderar en el campo de la tecnología.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Modalidad:
Presencial

UAC:
Programación
avanzada II

Clave:
233bMCLDS0802

Semestre:
Octavo

Academia:
Computación

Línea de Formación:
Desarrollo de aplicaciones

Créditos:
9.00

Horas Semestre:
90

Horas Semanales:
5

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Octubre 2025

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

Asignatura previa / Séptimo semestre

CURRÍCULUM
LABORAL

En la UAC de programación avanzada I se provee los fundamentos de teoría de árboles, microservicios y contenedores de software que permiten la toma de decisiones dentro de aplicaciones inteligentes lo cual forma parte en el proceso de los productos de software de la UAC de programación avanzada II.

Programación avanzada I.



III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Diseña arquitecturas de machine learning utilizando algoritmos supervisados y no supervisados en el análisis y organización de un conjunto de datos con el fin de ofrecer la información suficiente para la toma de decisiones aplicables al desarrollo de software.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

- Analiza estructuras de datos y algoritmos de machine learning para optimizar la toma de decisiones a partir de un conjunto de datos específico, aplicando rigurosamente la ética profesional y las buenas prácticas de programación.
- Aplica algoritmos de machine learning supervisados para desarrollar modelos predictivos que resuelvan problemas de análisis de datos, programación y evaluación del desempeño dentro de aplicaciones computacionales respetando los criterios de calidad en software y las buenas prácticas de programación.
- Desarrolla técnicas de machine learning no supervisado para identificar patrones, relaciones y estructuras empleando métodos de agrupamiento, reducción de dimensionalidad y análisis exploratorio en conjunto de datos sin etiqueta, respetando los criterios de calidad en software y las buenas prácticas de programación.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Modelo de Machine Learning para clasificar datos de una aplicación de software respetando los criterios de calidad en software y las buenas prácticas de programación.
- Reporte de sistema.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Desarrollo de un modelo de Machine Learning capaz de clasificar datos simples y generar información útil para la toma de decisiones basadas en tendencias identificadas mediante un módulo de procesamiento y análisis de datos que permita la limpieza, normalización y visualización gráfica de la información en una aplicación de software implementando algoritmos de clasificación supervisada.

Reporte de sistema:

- Problema
- Planeación y estimación
- Implementación
- Revisión y retrospectiva

3.2 Formado de Entrega

- Sistemas en formato digital.
- Reporte digital.



IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. MACHINE LEARNING.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Analiza los conceptos básicos del machine learning utilizando los vectores y matrices basándose en el algoritmo de regresión lineal para el desarrollo de aplicaciones eficientes de análisis de datos.	- Conceptos básicos de machine learning. - Vectores y matrices aplicadas al machine learning. - Regresión lineal aplicado al machine learning.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Internet. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Cuadro comparativo entre machine learning y deep learning. - Organizador gráfico donde se establezca la utilización de vectores y matrices en el ámbito del machine learning.	- Lista de cotejo. - Lista de cotejo.
Aplica herramientas de programación y librerías matemáticas para el procesamiento de datos y la implementación de modelos básicos de regresión.	- Carga, limpieza y transformación de datos. - Implementación práctica de regresión lineal.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Internet. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Reporte documental de la aplicación de regresión lineal en un conjunto de datos implementando machine learning.	- Lista de cotejo.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Evalúa el desempeño de modelos de regresión lineal mediante métricas estadísticas para determinar su precisión y confiabilidad.	- Métricas de evaluación: error cuadrático medio (MSE), R^2, desviación estándar. - Representación gráfica de predicciones y errores.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Internet. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Cuadro comparativo entre las métricas de evaluación.	- Lista de cotejo .

PPI: Programa donde se implemente la regresión lineal utilizando un conjunto de datos estructurado aplicando la ética profesional y buenas prácticas de programación.

UNIDAD 2. MACHINE LEARNING SUPERVISADO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica algoritmos machine learning supervisados utilizando datos estructurados de manera que le permitan evaluar su eficiencia para ser implementados en aplicaciones de software.	- Tipos de problemas supervisados. - Algoritmos clásicos supervisados. - Evaluación de modelo supervisado.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Cuadro comparativo de los diferentes tipos de problemas supervisados. - Reporte documental de la implementación de dos algoritmos de machine learning supervisado utilizando datos estructurados y su evaluación de eficiencia.	- Lista de cotejo. - Lista de cotejo para reporte.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa modelos de clasificación binaria y multiclase para el reconocimiento de patrones en conjuntos de datos estructurados.	- Comparativa entre la clasificación binaria y multiclase. - Validación cruzada y división de datos de entrenamiento y prueba.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Reporte técnico sobre la implementación de ejercicios prácticos de clasificación binaria y multiclase.	- Lista de cotejo para el reporte.

PP2: Programa entrenado con el modelo supervisado que ofrezca el análisis de los datos respetando los criterios de calidad en software y las buenas prácticas de programación.

UNIDAD 3. MACHINE LEARNING NO SUPERVISADO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Desarrolla aplicaciones que analizan datos no estructurados mediante algoritmos de machine learning no supervisado para optimizar la toma y evaluación de decisiones.	- Segmentación de datos. - Reducción de dimensionalidad. - Preprocesamiento de datos. - Evaluación de modelos no supervisados.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Cuadro comparativo de los diferentes tipos de problemas no supervisados, dando énfasis en la segmentación y reducción de dimensionalidad. - Reporte documental de la implementación de dos algoritmos de machine learning no supervisado utilizando datos estructurados y su evaluación de eficiencia.	- Lista de cotejo del cuadro comparativo. - Lista de cotejo para reporte.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Aplica técnicas de agrupamiento de datos (clustering) para identificar patrones ocultos dentro de conjuntos no estructurados.	- Algoritmos de agrupamiento. - Determinación del número óptimo de clusters. - Visualización e interpretación de resultados.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual, presentaciones, videos. - Pintarrón. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Reporte técnico de la implementación de una aplicación que realice clustering sobre un conjunto de datos.	- Lista de cotejo para reporte.

PF:

- Modelo de Machine Learning para clasificar datos de una aplicación de software respetando los criterios de calidad en software y las buenas prácticas de programación.
- Reporte del sistema.



V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4ta ed.). MIT Press.
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Domingos, P. (2015). *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books.
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw Hill.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3ra ed.). Prentice Hall.

Recursos Complementarios

- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4ta ed.). MIT Press.
- Domingos, P. (2015). *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Ismael López Buenrostro.

Sergio Becerra Delgado.

Karla Araceli Isaac Rodríguez.

José Luis Roa García de la Paz.

María Luisa Díaz Rodríguez.

Miriam Nayely Anastasio Sainz.

Andrés Figueroa Flores.

Angelberto Rosales Mayorga.

Edgar Matías Aldana.

Equipo Técnico Pedagógico

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte

Raquel Abigail Díaz Díaz

Programación avanzada II
Programa de estudios
Tecnólogo en Desarrollo de Software
Octavo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

