



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PRINCIPIOS DE CIENCIA DE DATOS

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

OCTAVO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





Principios de Ciencia de Datos. 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

Segunda 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 ASIGNATURA

09

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

11

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

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 asignatura de Principios de Ciencia de Datos tiene como razón de ser la introducción y fundamentación del estudiantado en el uso sistemático de los datos como recurso estratégico para el análisis, la interpretación y la toma de decisiones informadas. Su propósito es que el estudiante comprenda y aplique el ciclo de vida del procesamiento y análisis en ciencia de datos, considerando etapas como la obtención, limpieza, transformación, exploración y análisis de la información, así como la comunicación de resultados.

La intencionalidad formativa de la asignatura se orienta a desarrollar una visión integral del análisis de datos, permitiendo al estudiantado reconocer la importancia de la calidad de los datos y del uso adecuado de metodologías analíticas. A lo largo del curso, la o el estudiante aplica librerías especializadas para el procesamiento y análisis de datos, aplicando habilidades técnicas relacionadas con la manipulación de conjuntos de datos, la generación de métricas y la identificación de patrones relevantes.

Asimismo, la asignatura promueve el uso de herramientas para la creación de reportes claros, estructurados y comprensibles, que faciliten la interpretación de los resultados obtenidos por distintos públicos. De esta manera, se fomenta una comunicación efectiva basada en evidencia, integrando aspectos técnicos y analíticos con criterios de claridad y pertinencia.

Finalmente, la asignatura busca que la o el estudiante desarrolle una actitud crítica y ética frente al manejo de la información, comprendiendo el impacto que el análisis de datos tiene en diversos contextos.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA: TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Modalidad:
Presencial

Asignatura:
Principios de
ciencia de datos

Clave:
-

Semestre:
Octavo

Academia:
Informática

Línea de Formación:
Tratamiento de datos y
herramientas

Créditos:
9.00

Horas Semestre:
90

Horas Semanales:
5

Horas Teoría:
2

Horas Práctica:
3

Fecha de elaboración:
Diciembre 2025

Fecha de última actualización:

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

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 asignatura de Programación Avanzada I se crean ambientes de programación estandarizados y portables, los cuales son las herramientas básicas para la administración y portabilidad de datos., pues ellos permiten transportar escenarios confiables y estructurados de datos como de sistemas, Además se aplican algoritmos para la búsqueda de patrones y toma de decisiones los cuales son parte del principio activo de la ciencia de datos.

Programación avanzada I.



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Crea los recursos necesarios para la toma de decisiones, mediante la programación de algoritmos diseñados para la limpieza, análisis y visualización de patrones de comportamiento de una colección masiva de datos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Desarrolla rutinas de programación estadística descriptiva, distribuciones y outliers, para implementarla como herramientas de análisis de datos, en el sector industrial aplicándolas ética y profesionalmente.
- Emplea herramientas estadísticas para crear informes gráficos basados en el comportamiento o tendencia de un conjunto de datos, obtenidos por una empresa o industria manteniendo un enfoque objetivo y ético.
- Realiza la limpieza de conjuntos de datos mediante técnicas, algoritmos y herramientas especializadas con el fin de depurar/estructurar información proveniente de múltiples fuentes, de forma ética y profesional.
- Implementa un análisis predictivo y diagnóstico mediante algoritmos de aprendizaje automático, para optimizar la toma de decisiones estratégicas en un entorno empresarial, con rigor metodológico y bajo principios de ética profesional.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Reporte técnico.
- Reporte de análisis de datos.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Crea un análisis de datos de una colección de información, para la detección de tendencias, toma de decisiones y/o detección de anomalías.

Reporte técnico:

- Datos de presentación
- Índice
- Objetivo de análisis
- Proceso de análisis de datos empleado.
 - Limpieza
 - Algoritmo aplicado
 - Resultado de cada fase del ciclo de vida de un análisis de datos.

Reporte análisis de datos:

- Portada.
- Datos de presentación.
- Descripción del problema.
- Objetivo de análisis.
- Tablas de datos.
- Gráficas de resultados.
- Conclusiones

3.2 Formado de Entrega

- Carpeta de archivos en formato digital y entrega de reporte documental en formato PDF.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE DATOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Explicar los fundamentos de la Ciencia de Datos y su relación con Big Data y el almacenamiento masivo para comprender cómo se organizan, distribuyen y utilizan los datos.	Fundamentos de Ciencia de Datos: - Definición, historia, aplicaciones, arquitectura y ciclo de vida. - Ciencia de datos o Big Data. - Medios de almacenamiento masivo.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Backlog inicial, estatuto del proyecto.	- Representación gráfica de los conceptos básicos de ciencia de datos; historia, definición y aplicaciones. - Representación gráficas sobre los conceptos técnicos de la ciencia de datos: arquitectura, Ciencia de datos vs Big data, Medios de almacenamiento.	- Lista de cotejo. - Lista de cotejo.
Analizar el uso ético y responsable de la ciencia de datos en el manejo de la información para la toma de decisiones responsable.	- Ética y responsabilidad en el uso de datos. - Privacidad y sesgos. - Discriminación algorítmica.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Software de desarrollo.	- Reseña crítica sobre la aplicación de los aspectos éticos en el uso de la ciencia de datos en la toma de decisiones.	- Rúbrica.
Analizar herramientas informáticas y lenguajes de programación para procesar datos, aplicando técnicas de Ciencia de Datos en problemas reales.	Lenguajes de programación para el uso de ciencia de datos: - Características. - Librerías. - Colecciones. - Archivos. - Formatos de datos.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Backlog inicial, estatuto del proyecto.	- Investigación sobre los lenguajes, características, funciones y librerías usadas por el mismo, para el manejo de ciencia de datos.	- Lista de cotejo.
Aplicar los métodos de manejo de datos, para el tratamiento de la información.	- Volúmenes de datos. - Obtención y fuentes de valores o datos. - Limpieza de datos.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Software de desarrollo.	- Reporte documentado que contenga: el proceso de obtención de datos o la fuente y el Script con el procedimiento de limpieza de información.	- Lista de cotejo.

PP1: Dataset limpio y estructurado.

UNIDAD 2. PROGRAMACIÓN DE ALGORITMOS DE CIENCIA DE DATOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Implementa las librerías estadísticas para identificar patrones, relaciones y oportunidades de optimización en el manejo de datos.	- Estadística descriptiva: Media, mediana, moda, varianza, desviación estándar. - Distribuciones y outliers: Distribución normal, métodos para detectar valores atípicos.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje. - Plantillas, herramientas de documentación, ejemplos.	- Portafolio de programas con los métodos y clases, representativos de cada herramienta estadística.	- Lista de cotejo.
Programar algoritmos de exploración de datos para la detección de anomalías, tendencias, patrones y relaciones.	- Algoritmos de exploración de datos: • K-Means. • KNN. • Media móvil. • Regresión lineal simple.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Portafolio de programas con los métodos y clases, representativos de cada algoritmo de exploración de datos.	- Lista de cotejo.
Crear gráficas para la visualización de resultados, de información masiva, a partir de un lenguaje de programación.	- Librerías Gráficas. - Histogramas, barras, dispersión, boxplots.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Portafolio de programas con los métodos y clases, representativos de cada script con su proceso de análisis, implementación de algoritmos y graficación.	- Lista de cotejo.

PP2: Colección de scripts.

UNIDAD 3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Crear un storytelling con datos, para la presentación de resultados de un análisis de datos.	- Storytelling. - Identificación de audiencia. - Conocimiento de datos. - Construcción, visualización y presentación de datos y narrativa.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Documento con el resultado de la identificación de audiencia, interpretación de datos y narrativa para la presentación de datos y resultados.	- Rúbrica.
Aplicar la metodología de análisis completo a un conjunto de datos para la detección de recomendaciones.	- Objetivo de análisis. - KPI´s y criterios de éxito. - EDA. - Análisis. - Interpretación.	- Equipo de cómputo. - Material audiovisual. - Plataforma virtual de apoyo al aprendizaje.	- Reporte sobre un análisis de datos de un Dataset específico. - Presentación de resultados.	- Rúbrica. - Escala de valoración.

PF. Reporte técnico y análisis de datos.



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

Recursos Básicos

- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). Introducción al aprendizaje estadístico con aplicaciones. Springer.
- Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). Understanding machine learning: From theory to algorithms. Cambridge University Press
- Provost, F., & Fawcett, T. (2014). Ciencia de datos para negocios: Lo que debe saber sobre minería de datos y pensamiento analítico. O'Reilly Media.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2012). Minería de datos: Conceptos y técnicas (3.ª ed.). Morgan Kaufmann.

Recursos Complementarios

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2017). The Elements of Statistical Learning (2nd ed.). Springer. <https://hastie.su.domains/ElemStatLearn>
- Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms. Cambridge University Press. <https://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning>
- Aggarwal, C. C. (2015). Data Mining: The Textbook. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-14142-8>

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.

Patricia Elena Torres Álvarez.

José Luis Roa García de la Paz

Jorge Alberto Chamorro Martínez

Miriam Nayely Anastasio Saiz.

Claudia Ureña Zapata.

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



Principios de ciencia de datos
Programa de estudios
Tecnólogo en Desarrollo de Software
Octavo Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

