

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Analítica de Datos
Clave de la asignatura:	GAB-2401
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura se caracteriza por abordar un proceso estructurado de las fases que se llevan a cabo de un proyecto de analítica de datos, mediante el cual se analizan conjuntos de datos para obtener información de valor que permita apoyar la toma de decisiones en las organizaciones.</p> <p>El objetivo de la materia analítica de datos busca convertir los datos en información útil a través de la aplicación de diferentes técnicas y herramientas en cada una de las fases de un proyecto de analítica de datos.</p> <p>Aunque si bien cada una de las fases forman parte de un proceso, estas no necesariamente se deben llevar a cabo en ese orden, sino que van a depender de los requerimientos y objetivos de proyecto, por tal razón es importante que el estudiante conozca cada una de las actividades que se llevan a cabo en cada fase.</p>
Intención didáctica
<p>El temario del curso se divide en 5 competencias y en cada una se abordan las actividades que conforman el ciclo de vida de una solución de analítica de datos.</p> <p>En la primera competencia se define el objetivo de un proyecto de analítica de datos a través del análisis de requerimientos y diseño del plan de trabajo.</p> <p>En la segunda competencia se abordan técnicas de tratamiento de datos cuyo objetivo es extraer datos de distintas fuentes, tratarlos y generar datos de calidad.</p> <p>En la tercera competencia se estudian las técnicas de modelado y se seleccionan aquellos algoritmos que contribuyan al proyecto de analítica de datos.</p> <p>En la cuarta competencia se ponen a prueba los modelos generados por los algoritmos y se selecciona aquel que dé mejores resultados.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En la quinta competencia se implementan los resultados obtenidos en un entorno de producción e implica la generación de informes y la integración con otros sistemas ya existentes en la organización.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, febrero 2024.	Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Febrero de 2024. Dra. Pérez Martínez Claudia; Directora General. Dr. Soberanes Martín Fabián, Mtro. Romero Castro Raúl, Mtro. Ramírez Vite Kevin Gyovani, Mtro. Lázaro Hernández Pablo, Ing. Herrera Revilla Erika Leticia; Docentes de la academia de la carrera de Ingeniería Informática del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco. Reunión para el diseño curricular de la nueva especialidad de la carrera de Ingeniería Informática; “Gestión y Analítica Avanzada de Datos”.	Reunión para el diseño curricular de la nueva especialidad de la carrera de Ingeniería Informática; “Gestión y Analítica Avanzada de Datos”.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprende y aplica las técnicas y herramientas de análisis de datos.

5. Competencias previas

- Conocimientos básicos de estadística.
- Conocimientos de diseño y modelado de bases de datos.
- Manejar herramientas de software para análisis de datos.
- Comunicar resultados de análisis.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Análisis de requerimientos	1.1 Determinación de objetivos 1.2 Evaluación de la situación 1.3 Diseño de plan de trabajo
2	Preprocesamiento de datos	2.1 Identificación de fuentes de datos 2.2 Análisis de calidad de los datos 2.3 Limpieza de datos 2.4 Transformación de los datos 2.5 Construcción de nuevos datos
3	Modelado	3.1 Técnicas de modelado 3.2 Desarrollo de un modelo
4	Métricas de evaluación	4.1 Exactitud 4.2 Precisión 4.3 Exhaustividad 4.4 Puntuación F1 4.5 Matriz de confusión 4.6 Validación cruzada
5	Despliegue	5.1 Predicción o inferencia 5.2 Latencia y rendimiento 5.3 Complejidad 5.4 Herramientas de despliegue

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Análisis de requerimientos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar diferentes herramientas de modelado para representar los requerimientos de un proyecto de analítica. Comunicar de manera efectiva los requerimientos de un proyecto de analítica de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de casos: estudiar en grupo casos que presenten situaciones de la vida real. Documentación de requerimientos: elaborar documentos de reportes de requerimientos sobre sistemas simulados o reales. Mapeo de procesos: presentar en grupo diagramas de procesos donde los estudiantes identifiquen los

<p>Competencias Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de comunicación. • Habilidades de colaboración y trabajo en equipo. <p>Competencias Interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de negociación. • Resolución de problemas. • Trabajo en equipo. <p>Competencias Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de analizar sistemas. • Resolución de problemas. • Colaboración interdisciplinaria. 	<p>requerimientos implícitos en cada proceso.</p>
---	---

2. Preprocesamiento de datos

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar normalización, estandarización e integración de datos con una herramienta de software. 2. Integrar datos de distintas fuentes con una herramienta de software. <p>Competencias Instrumentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dominio de las herramientas de normalización y estandarización de datos, incluyendo su instalación y configuración. 2. Habilidad para el tratamiento de datos proveniente de distintas fuentes de datos. <p>Competencias Interpersonales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización y estandarización: proporcionar a los estudiantes datos que requieran ser normalizados y estandarizados. • Integración de datos: Proporcionar a los estudiantes datos de múltiples fuentes para ser integrados para su análisis. • Tratamiento de datos: proporcionar a los estudiantes datos que requieran transformaciones.

<p>1. Colaboración en la identificación de enfoques de estandarización de datos.</p> <p>2. Comunicación de ideas y resultados a través del tratamiento de datos.</p> <p>Competencias Sistémicas:</p> <p>1. Capacidad para estandarizar datos.</p> <p>2. Capacidad para integrar datos.</p>	
3. Modelado	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar técnicas de modelado de datos. ● Crear y entrenar modelos de datos. ● Ajustar y evaluar modelo de datos. <p>Competencias Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dominio de las herramientas de modelado de datos incluyendo su instalación y configuración. ● Habilidad para trabajar con algoritmos. <p>Competencias Interpersonales:</p> <p>3. Trabajar en equipos multidisciplinares.</p> <p>4. Comunicación de ideas, hallazgos y resultados de un modelado de datos.</p> <p>Competencias Sistémicas:</p> <p>4. Capacidad para ver y comprender los conjuntos de datos como sistemas.</p> <p>5. Capacidad modelar sistemas complejos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Técnicas de modelado: explicar a los estudiantes las técnicas de modelado que existen. ● Creación de modelos: proporcionar a los estudiantes un conjunto de datos con los que puedan crear un modelo de datos a partir de un algoritmo. ● Entrenamiento de modelos: proporcionar a los estudiantes un conjunto de datos para que puedan entrenar el modelo. ● Ajuste y evaluación de modelos: proporcionar a los estudiantes un modelo de datos para que evalúen y ajusten su rendimiento.

4. Métricas de evaluación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender las métricas de evaluación de modelos. ● Calcular métricas de evaluación sobre modelos de datos. <p>Competencias Instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Habilidad para trabajar y comprender métricas de evaluación de modelos. ● Dominar un lenguaje de programación. ● Habilidad para manejar procesar y analizar datos. <p>Competencias Interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comunicación efectiva. ● Trabajar en equipo. ● Capacidad para resolver problemas. <p>Competencias Sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Habilidades de programación. ● Conocimientos estadísticos. ● Habilidad para interpretar resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprensión de métricas: enseñar a los estudiantes las diferentes métricas de evaluación. ● Implementación de métricas: proporcionar a los estudiantes un modelo de datos para que lo evalúen aplicando diferentes métricas. ● Análisis y visualización de métricas: proporcionar modelos de datos a los estudiantes en los que puedan trazar curvas para comprobar el rendimiento de los modelos.
5. Despliegue	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender el funcionamiento de una API. ● Optimice modelos para mejorar su rendimiento. ● Despliegue modelos de aprendizaje automático. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo de una API: donde los estudiantes construyan una API que permita enviar datos y recibir predicciones de un modelo de aprendizaje automático. ● Creación de un guía: que muestre a los estudiantes el proceso paso a

Competencias Instrumentales:	<p>paso de todas las actividades de una solución de analítica de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caso práctico: donde los estudiantes apliquen la analítica de datos a un caso real.
<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para trabajar y comprender métricas de evaluación de modelos. • Habilidad para desplegar soluciones de aprendizaje automático. 	
Competencias Interpersonales:	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para resolver problemas. • Comunicación efectiva. • Trabajar en equipo. 	
Competencias Sistémicas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de programación. • Conocimientos estadísticos. • Habilidad para interpretar resultados. 	

8. Práctica(s)

- Integrar datos de diferentes fuentes.
- Aplicar técnicas de limpieza a un conjunto de datos.
- Aplicar reglas de transformación sobre un conjunto de datos
- Realizar un cuadro comparativo de técnicas de modelado
- Aplicar algoritmos de aprendizaje automático a un caso práctico
- Evaluar modelos de aprendizaje automático utilizando diferentes métricas de evaluación.
- Desplegar modelos de aprendizaje automático.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Análisis de requerimientos:

- Descripción del problema o situación que se abordará.
- Justificación de la importancia de aplicar técnicas de analítica de datos.
- Objetivos del proyecto.

Preprocesamiento de datos

- Fuentes de datos utilizadas.
- Recolección y limpieza de datos.
- Normalización, codificación de variables categóricas, etc.
- Análisis exploratorio inicial para comprender la estructura y características de los datos.

Modelado:

- Selección de técnicas adecuadas para abordar el problema.
- Implementación de algoritmos de análisis de datos, como regresión, clasificación, clustering, etc.

Métricas de evaluación:

- Evaluación de modelos utilizando métricas apropiadas.
- Interpretación de resultados
- Presentación de los resultados obtenidos.

Despliegue

- Implementación de un entorno de producción.
- Preparación de una presentación oral o escrita para compartir los resultados con otros usuarios.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: reportes de prácticas, casos prácticos y exposiciones en clase.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: exámenes y ejercicios prácticos.

11. Fuentes de información

- García, J, Berlanga, A., Patricio, M., Padilla, R., (2018), Ciencia de Datos. Técnicas Analíticas y Aprendizaje, Ed. Alfa Omega, Altaria.
- Joyanes, L., (2019), Inteligencia de negocios y analítica de datos, Ed. Alfaomega.
- Herbert, J., (2021), Ciencia de los datos: La guía definitiva sobre análisis de datos, minería de datos, almacenamiento de datos, visualización de datos, Big Data para empresas y aprendizaje automático para principiantes, Bravex Publications.
- Grus, J., (2023), Ciencia de datos desde cero. Segunda edición: Principios básicos con Python, Ed. Anaya Multimedia.
- McKinney, W., (2022), Python for Data Analysis, "O'Reilly Media, Inc.
- Raschka, S., (2015), Python Machine Learning, Ed. Packt Publishing.
- Jeffrey, S., (2017), An Introduction to Data Science, Ed. Sage Publications, Inc.