

**PROGRAMA DE ANÁLISIS DE DATOS**

Facultad:	Ingeniería	Departamento:	Gestión de Proyectos y Sistemas
Código:	FPTSP27	Asignatura:	Análisis de Datos
Créditos:	3	Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Carreras:	Ingeniería de Sistemas (IS) Matemáticas Industriales (MI)	Trimestres:	X (IS) (MI)
Prerrequisito	Estadística para Ingenieros II (BPTMI07) 0 57 créditos BP (IS) Estadística II (BPTMA22)(MI)	Modalidad:	Presencial
<b>Número de horas semanales</b>			
<b>En aula</b>	<b>Prácticas supervisadas</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Aprendizaje Autónomo</b>
4			4
Coordinador:	Christian Guillén Drija	Fecha de actualización	Nov. 2025

1. **Justificación:** Esta asignatura capacita al estudiante para gestionar el flujo masivo de datos generado por las tecnologías actuales, transformándolos en conocimiento estratégico. A través de técnicas y herramientas especializadas, se desarrollan competencias para extraer valor agregado, resolver problemas complejos y fundamentar la toma de decisiones informadas. Es una formación crítica que prepara al futuro profesional para enfrentar desafíos tecnológicos y productivos con soluciones basadas en evidencia y rigor analítico.

2. **Propósito:** Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para realizar preprocesamiento, recolección, visualización y análisis exploratorio de datos utilizando las técnicas y tecnologías más actuales. Fomentar en ellos la capacidad de identificar patrones, evaluar técnicas adecuadas y comunicar los resultados de forma efectiva, contribuyendo así a proyectos de ingeniería basados en datos que integren aspectos técnicos, económicos, sociales y éticos.

3. **Objetivos**

- Aplicar técnicas de preprocesamiento de datos (limpieza, transformación, normalización) para preparar conjuntos de datos reales, resolviendo problemas relacionados con la calidad e integridad de los datos (objetivos 1 y 2 de IS; objetivo 2 de MI).
- Analizar conjuntos de datos complejos utilizando herramientas de visualización y análisis exploratorio para identificar patrones, tendencias y relaciones que apoyen la toma de decisiones informadas (objetivos 1 y 2 de IS; objetivos 4 y 6 de MI).
- Evaluar diferentes técnicas de visualización y seleccionar la más adecuada para comunicar eficazmente resultados a diversas audiencias, considerando aspectos técnicos, económicos y sociales relevantes. (Objetivos 2 y 3 de IS; objetivo 5 de MI).
- Desarrollar un proyecto integral de análisis de datos que aborde un problema real de ingeniería, trabajando colaborativamente y demostrando habilidades de liderazgo, comunicación efectiva y responsabilidad ética (objetivos 3 y 4 de IS; objetivos 1, 2 y 5 de MI).

4. **Resultados de aprendizaje**

a) **RA10 - Diseño de soluciones de ingeniería de sistemas.** Capacidad para aplicar metodologías de diseño de soluciones informáticas, integrando conocimientos técnicos y habilidades de gestión para identificar, analizar y resolver problemas o nuevos requerimientos, considerando principios de adaptabilidad a las necesidades del entorno. (N3)

b) **RA11 - Práctica de la ingeniería.** Capacidad para desarrollar, implementar, gestionar aplicaciones, productos informáticos y sistemas de información, usando metodologías de desarrollo, técnicas y herramientas computacionales apropiadas, asegurando la calidad, seguridad y fiabilidad del producto final. (N3)

5. **Contenido**

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades (proyectos, trabajos, laboratorios)	Horas dedicadas
1	<b>Tratamiento y Preparación de los datos:</b> Fundamentos del manejo de datos: Tipos y fuentes de datos, ética y manejo de los datos, etapas del análisis de datos. <b>Recolección de datos:</b> Métodos y herramientas para la recolección eficaz de datos. <b>Limpieza de datos:</b> Técnicas para identificar y corregir errores y datos faltantes. <b>Normalización y Escalado:</b> Métodos para estandarizar rangos de datos y convertir datos continuos en categóricos. Definición del problema, tipos de datos, integridad de los datos, visualización de datos (incluyendo distribuciones y correlaciones).	<b>Clase participativa:</b> Contextualización y participación de los estudiantes mediante estudio de casos. <b>Aprendizaje basado en problemas:</b> Se plantean escenarios donde los estudiantes deben identificar tipos de datos, fuentes de datos, y realizar tareas de limpieza, normalización y escalado de datos. <b>Estudio de casos:</b> analizar casos donde la integridad de los datos sea crucial, o donde se presenten problemas de datos desbalanceados, faltantes o atípicos. <b>Herramientas:</b> Plataformas de manipulación de datos (Excel, Python - pandas). Software específico para simulaciones y limpieza de datos	12

	transformación de datos, codificación de categorías, normalización, y gestión de datos desbalanceados, faltantes y de valores atípicos.		
2	<b>Visualización de datos:</b> Principios de la visualización de datos: Importancia de una buena visualización para el análisis de datos y toma de decisiones. Tipos de visualización: cuadros, tablas, gráficos, mapas, infografías, dashboards. Herramientas para visualización: Uso de software y librerías populares. Ejemplos: Tableau, Power BI, Matplotlib, Seaborn, etc.	<b>Aprendizaje basado en proyectos:</b> desarrollo de proyectos donde los estudiantes creen visualizaciones (cuadros, tablas, gráficos, mapas, infografías, dashboards) a partir de conjuntos de datos. <b>Simulaciones:</b> creación de visualizaciones con el uso de diferentes herramientas (Excel, Looker Studio, Tableau, Power BI, Matplotlib o Seaborn) <b>Herramientas:</b> Tableau, Power BI. Bibliotecas de visualización en Python (Matplotlib, Seaborn)	14
3	<b>Análisis Exploratorio de Datos:</b> Introducción al EDA (Exploratory Data Analysis): Definición, objetivos y su importancia en el análisis de datos. Estadística descriptiva. Visualización de datos/variables. Análisis de correlación. Reporte de Hallazgos. Formulación de hipótesis	<b>Aprendizaje basado en problemas:</b> Se plantearán problemas que requieran la aplicación de estadística descriptiva, análisis de correlación y visualización de datos para su resolución. <b>Estudio de casos:</b> analizar casos donde el estudiante deba realizar el análisis exploratorio de datos, revelación de patrones, tendencias o anomalías. <b>Herramientas:</b> Herramientas de análisis estadístico y visualización (Weka, Python, R, Excel) Paquetes para EDA (pandas-profiling, Orange Data Mining)	14
4	<b>Aplicación de análisis de datos:</b> Caso de estudio en Inteligencia de negocio. Caso de estudio en Big Data. Caso de estudio en Ciencias de Datos.	<b>Aprendizaje basado en proyectos:</b> Desarrollo de proyectos que involucren la aplicación del análisis de datos en casos de Inteligencia de negocio, Big Data o Ciencias de Datos. <b>Debates y discusiones:</b> sobre las implicaciones éticas y sociales del análisis de datos en diferentes contextos <b>Exposición:</b> Los estudiantes deben realizar la presentación del proyecto final	8

6. **Métodos de aprendizaje:**

**Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Este tipo de aprendizaje se da mediante el desarrollo de proyectos integradores que permiten aplicar técnicas de preprocesamiento, visualización y análisis en escenarios reales o simulados. **Aprendizaje Colaborativo:** Trabajo en equipo para investigar, diseñar y presentar proyectos y casos de estudio, fomentando el intercambio de ideas, la comunicación y la cooperación entre los estudiantes. **Aprendizaje Activo:** Mediante actividades prácticas como simulaciones, resolución de problemas y análisis de casos que requieren participación directa y reflexión crítica del estudiante. **Aprendizaje experiencial:** Uso de herramientas y software para experimentar con datos reales o simulados, facilitando el aprendizaje a través de la práctica y el análisis de resultados.

7. **Métodos de evaluación:**

Aprendizaje en contacto con el docente (55 %)	Aprendizaje práctico experimental (15 %)	Aprendizaje autónomo ( 30%)
Exposiciones, Participación en clases, Debates, Exámenes escritos u orales, Talleres, Defensa de proyectos, entre otros.	Resolución de problemas prácticos, Prácticas de laboratorio, Salidas de campo o visitas técnicas, Manejo de software especializado, Prototipado técnico, Estudios de caso técnicos, entre otros.	Elaboración de informes, Resolución de problemas y ejercicios, Ensayos de investigación, Creación de mapas conceptuales, Participación en foros, entre otros.

8. **Referencias**

**Obligatorias**

- Alcalde, I. (2015), Visualización de la información. De los datos al conocimiento. Ediciones UOC, Barcelona.
- Baesens, B. (2014). Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and Its Applications. Reino Unido: Wiley.
- Banerjee, A. (2024). Ultimate Python Libraries for Data Analysis and Visualization. Orange Education Pvt Ltd.
- Borner, K., Polley, D.E. (2014), Visual insights: A practical guide to making sense of data. The MIT Press, Cambridge.

**Adicionales.**

- Dursteler, J.C. (2002), Visualización de información: una visita guiada. Ediciones Gestión 2000, Barcelona.
- Foreman, J. W. (2013). Data Smart: Using Data Science to Transform Information into Insight. Alemania: Wiley.