



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/165-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA VISUALIZACIÓN DE DATOS, DE CARRERAS DE GRADO, SEDE SAN LORENZO, FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programa de Estudio de Asignatura de las Carreras de Grado.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura “**Visualización de Datos**”, la cual es común entre Carreras de Grado.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/18/165-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura “**Visualización de Datos**”, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 127 de la presente Acta.

25/18/165-02 COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/165-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 127

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado									
Asignatura				Visualización de Datos									
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática				2026		Sede San Lorenzo		Electiva 1		Séptimo		Seguridad Informática, Programación de Aplicaciones 2, Bases de Datos 2, Ingeniería de Software 1.	
Licenciatura en Ciencias Informáticas				2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Electiva		***		Ingeniería de Software I, Base de Datos II, Seguridad Informática, Programación Frontend.	
Semanal					Periodo								
HT		HP		HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY		
2		2		4	4	8	18	72	72	144	5		

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- *THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- *THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- *THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- *CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

El profesional informático necesita comprender cómo los datos afectan el mundo y cuáles son los sistemas utilizados para manejarlos. El curso "Visualización de Datos" se estructura para proporcionar una comprensión integral de las técnicas y herramientas necesarias para llevar a cabo un Análisis Exploratorio de Datos (EDA) eficaz. Comenzando con los fundamentos de la visualización y las estadísticas descriptivas, los estudiantes aprenderán a limpiar y preprocesar datos, un paso esencial para garantizar la precisión y relevancia de los análisis subsecuentes.

La asignatura también se enfoca en la aplicación práctica de estas técnicas mediante el uso de herramientas y librerías populares en el ámbito de la visualización de datos. Se explorarán gráficos estáticos y dinámicos, con un énfasis especial en la creación de gráficos interactivos que permitan una exploración más profunda de los datos. Además, se abordará la visualización geoespacial, un área de creciente importancia en disciplinas como la geografía, la salud pública y las ciencias sociales, que permite representar datos con una dimensión espacial.

A través de casos prácticos y ejercicios, los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, desarrollando habilidades que son altamente valoradas en la industria.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Actuar proactivamente frente a los problemas sociales y ambientales.
3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente, en un contexto de incertidumbre.
4. Seleccionar, construir y utilizar instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la informática.
5. Interpretar, modelar y comunicar información referida a la informática en forma gráfica.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Problemas típicos presentes en bases de datos reales.	1.1. Introducción. 1.2. Descripción de las diferencias entre datasets ideales y datasets reales. 1.3. Importancia de identificar y corregir problemas antes de realizar análisis y visualización de datos. 1.4. Inconsistencias en el Formato de los Datos: normalización, estandarización, errores de escala. 1.5. Datos complejos o ruidosos.	1. Identifica y resuelve problemas comunes en bases de datos reales. 2. Identifica datos faltantes, valores atípicos en base de datos.
2. Técnicas de Análisis Exploratorio de Datos (EDA).	2.1. Importancia del EDA como primer paso en el análisis de datos. 2.1.1. Relación entre EDA y la visualización de datos: cómo las visualizaciones pueden revelar patrones, tendencias y relaciones. 2.2. Visualización de Distribuciones de Datos. 2.2.1. Histogramas y distribuciones de frecuencia.	1. Analiza la importancia del Análisis Exploratorio de Datos (EDA) como etapa inicial en el análisis de datos. 2. Aplica diferentes técnicas de visualización de datos, como histogramas, gráficos de densidad, gráficos de caja y gráficos de violín, para interpretar distribuciones, identificar valores atípicos y evaluar propiedades estadísticas como simetría, curtosis y sesgo.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	2.2.2. Gráficos de densidad (DensityPlots). 2.2.3. Gráficos de caja (Boxplots) y gráficos de violín (ViolinPlots) para identificar la dispersión y la presencia de valores atípicos. 2.2.4. Análisis de la simetría, curtosis y sesgo de los datos. 2.3. Visualización de Relaciones entre Variables. 2.3.1. Gráficos de dispersión (ScatterPlots) para analizar relaciones entre dos variables continuas. 2.3.2. Diagramas de dispersión con variables categóricas (Stripplots, Swarmplots). 2.3.3. Matrices de correlación y gráficos de mapas de calor (Heatmaps) para identificar relaciones lineales y no lineales entre múltiples variables. 2.3.4. Pares de gráficos (PairPlots) para explorar relaciones entre varias variables simultáneamente. 2.4. Visualización de Series Temporales. 2.4.1. Gráficos de líneas para series temporales y su interpretación. 2.4.2. Identificación de tendencias, estacionalidades y ciclos en los datos temporales. 2.4.3. Descomposición de series temporales (tendencia, estacionalidad, residuales) usando visualización. 2.5. Visualización de Datos Categóricos. 2.5.1. Diagramas de barras (Bar Plots) y gráficos de conteo (CountPlots). 2.5.2. Gráficos de torta (Pie	

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	Charts) y gráficos de área (AreaPlots) para datos categóricos. 2.5.3. Análisis de tablas de contingencia y gráficos de mosaico (MosaicPlots) para entender relaciones entre variables categóricas.	
3. Técnicas de Preprocesamiento y limpieza de datos.	3.1. Datos faltantes: Métodos para la identificación de datos faltantes. 2.1.1. Estrategias de manejo de datos faltantes: eliminación, imputación (media, mediana, moda, algoritmos avanzados), y su impacto en los análisis posteriores. 2.2. Métodos de detección de outliers (boxplots, Z-score, IQR). 3.2.2. Tratamiento de outliers: eliminación, transformación, y su impacto en los análisis. 3.3. Conversión de tipos de datos y manejo de unidades inconsistentes. 3.4. Métodos para la eliminación de duplicados. 3.5. Impacto de los duplicados en el análisis de datos. 3.6. Técnicas de escalado y normalización para la comparación y análisis adecuados. 3.6.1. Efecto del escalado en algoritmos de machine learning y visualizaciones. 3.7. Métodos para la corrección o eliminación de datos incorrectos. 3.7.1. Uso de técnicas de suavizado para manejar datos ruidosos.	1. Analiza y resuelve problemas comunes en bases de datos reales, garantizando que los datos estén preparados de manera óptima para su análisis y visualización posterior.
4. Creación de Visualizaciones de datos complejos.	4.1. Análisis de Componentes Principales (PCA) y Visualización: 4.1.1. Introducción al PCA y su	1. Aplica diversas técnicas de visualización para realizar un EDA exhaustivo, identificando patrones, tendencias y

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	utilidad en la reducción de dimensionalidad. 4.1.2. Visualización de los resultados del PCA: gráficosbiplots y gráficos de varianza explicada. 4.1.3. Interpretación de los componentes principales y su impacto en el análisis de los datos. 4.2. Visualización de Datos Multidimensionales: 4.2.1. Técnicas de visualización para datos de alta dimensionalidad: gráficos paralelos (ParallelCoordinates), gráficos de estrellas (StarPlots), y gráficos de radar (Radar Charts). 4.2.2. Uso de mapas de calor (Heatmaps) y dendrogramas para visualizar y analizar clusters en datos multidimensionales. 4.3. Interpretación de Visualizaciones y Extracción de Insights: 4.3.1. Cómo interpretar los patrones y relaciones visualizados durante el EDA. 4.3.2. Identificación de variables clave, tendencias inesperadas, y posibles hipótesis a partir de las visualizaciones. 4.3.3. Transformación de insights visuales en hipótesis y preguntas de investigación.	relaciones que puedan guiar análisis posteriores y decisiones informadas.
5. Proyecto Práctico de Visualización.	5.1. Casos Prácticos usando Visualización de Datos. 5.1.1. Ejercicios prácticos aplicando técnicas de EDA en conjuntos de datos	1. Utiliza el EDA como una herramienta clave para explorar y resolver problemas complejos, identificando insights valiosos a través de la visualización de

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	reales. 5.2. Proyectos que integran el uso de múltiples técnicas de visualización para realizar un análisis exhaustivo y extraer insights valiosos.	datos. 2. Diseña proyectos prácticos de EDA, integrando diversas técnicas de visualización para analizar datos reales, extraer conclusiones significativas y presentar hallazgos de manera efectiva.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Aula Invertida:** los estudiantes revisarán los conceptos fuera de clase para que el tiempo de clase se utilice en resolver problemas prácticos, implementar modelos y discutir casos de estudio.
- **Estudio de Casos:** análisis de ejemplos de aplicaciones.
- **Discusión guiada:** reflexión sobre los desafíos y estrategias de optimización en modelos grandes.
- **Aprendizaje Colaborativo:** los estudiantes trabajan en grupos para desarrollar un proyecto final que integre los conceptos aprendidos.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Pizarras, marcadores, computadoras, equipo multimedia, plataforma virtual, acceso a Internet.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Allen, D. B. (2023). Cole NussbaumerKnafl. Storytellingwith data: A data visualizationguideforbusinessprofessionals. Hoboken, NJ: Wiley, 2015, 288 pages.
- Camm, J. D., &Cochran, J. J. (2023). Data visualization: exploring and explainingwith data.
- Dale, K. (2022). Data Visualizationwith Python and JavaScript. " O'Reilly Media, Inc."
- McKinney, W. (2022). Python for data analysis. " O'Reilly Media, Inc.". <https://wesmckinney.com/book>
- Schwabish, J. (2021). Better data visualizations: A guidefor scholars, researchers, and wonks. Columbia UniversityPress.
- Munzner, T. (2014). Visualizationanalysis and design. CRC press.



- Rossant, C. (2018). IPythonInteractive Computing and VisualizationCookbook: Over100 hands-onrecipes to sharpenyourskills in high-performance numericalcomputing and data science in theJupyter Notebook. Packt Publishing Ltd.
- Vaingast, S. (2014). Beginning Python visualization: crafting visual transformation scripts. Apress.

