



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/26/29-00  
ACTA 1208/16/12/2024

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA MINERÍA DE DATOS, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”**

**VISTO:** El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Producción.

**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 **“Minería de Datos”**, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

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

**24/26/29-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Minería de Datos”**, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 21 de la presente Acta.

**24/26/29-02** 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 24/26/29-00 Acta 1208/16/12/2024  
ANEXO 21

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

<b>Asignatura</b>	Minería de Datos				
<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Sede/Filial</b>	<b>Carácter</b>	<b>Semestre</b>	<b>Prerrequisitos</b>
Ingeniería en Sistemas de Producción	2023	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Sexto	Base de Datos, Análisis Estadístico y Ciencia de Datos
<b>Horas semanales</b>	4				
<b>Total de horas teóricas semestral</b>	36				
<b>Total de horas prácticas semestral</b>	36				
<b>Total de horas semestral</b>	72				
<b>Valor en créditos académicos</b>	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad, ajustada al reglamento para la aplicación del Sistema de Créditos Académicos-Paraguay en la UNA; ajuste que se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
<b>Actualización</b>	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

La era actual es testigo de una explosión de datos generados por una variedad de fuentes. La habilidad para analizar y extraer información valiosa de estos datos es esencial para cualquier profesional en sistemas de producción. La minería de datos equipa a los estudiantes con habilidades analíticas avanzadas, permitiéndoles identificar patrones, tendencias y correlaciones en grandes conjuntos de datos. Estas competencias son fundamentales para la toma de decisiones basadas en datos, un aspecto crucial en la gestión de sistemas de producción.

Los conocimientos adquiridos en minería de datos son directamente aplicables en áreas como la optimización de procesos, control de calidad, planificación de la producción, y mantenimiento predictivo. Estas aplicaciones ayudan a mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad en los sistemas de producción. La minería de datos es una asignatura teórico-práctica. La asignatura combina fundamentos teóricos sobre algoritmos de minería de datos, estadísticas y aprendizaje automático, con prácticas en las que se utilizan herramientas de software para analizar datos reales.

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADA(S)

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Poner en práctica los valores humanos, la ética profesional y los mecanismos de seguridad laboral.



3. Interpretar, modelar y comunicar información relacionada a la ingeniería en sistemas de producción en forma gráfica.
4. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de ingeniería en sistemas de producción.
5. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la ingeniería en sistemas de producción.

#### IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Los datos y su relevancia	<p>1.1 Concepto de datos: Tipos, fuentes, estructuras y características.</p> <p>1.2 Importancia de los datos en la toma de decisiones en diferentes ámbitos.</p> <p>1.3 Calidad de datos: Evaluación, limpieza y preprocesamiento.</p>	<p>1. Identifica entre distintos tipos de datos (estructurados, no estructurados, semi-estructurados).</p> <p>2. Evalúa cómo los datos pueden influir en las decisiones en diferentes áreas.</p> <p>3. Aplica técnicas de evaluación, limpieza y preprocesamiento de la calidad de datos</p>
2. Extracción de conocimiento (KDD)	<p>2.1 Fases de KDD: selección, preprocesamiento, transformación, minería y evaluación.</p> <p>2.2 Métodos y técnicas para el descubrimiento de patrones en grandes conjuntos de datos.</p>	<p>1. Identifica cada una de las fases de KDD.</p> <p>2. Describe distintos métodos de minería de datos para descubrir patrones en grandes conjuntos de datos.</p>
3. Gestión de datos masivos.	<p>3.1 Concepto de Big Data: características, desafíos y oportunidades.</p> <p>3.2 Tecnologías de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos: bases de datos distribuidas, sistemas de archivos distribuidos, computación en la nube.</p> <p>3.3 Técnicas de paralelización y escalabilidad.</p>	<p>1. Define las características fundamentales del Big Data.</p> <p>2. Diferencia entre las distintas tecnologías de almacenamiento diseñadas para el manejo de Big Data.</p> <p>3. Identifica técnicas de paralelización y escalabilidad para el procesamiento eficiente de grandes volúmenes de datos.</p>
4. Tecnologías básicas de procesamiento	<p>4.1 Análisis exploratorio de datos (EDA) y técnicas de visualización.</p> <p>4.2 Herramientas y lenguajes para el procesamiento de datos: Python, R, SQL, herramientas de análisis estadístico y visualización.</p>	<p>1. Aplica técnicas de análisis exploratorio y de visualización de datos para comprender la naturaleza y características de un conjunto de datos.</p> <p>2. Utiliza herramientas específicas para el procesamiento de datos.</p>
5. Motores de datos	<p>5.1 Motores de bases de datos relacionales y no relacionales.</p>	<p>1. Compara los motores de bases de datos relacionales y no relacionales.</p>



Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	5.2 Conceptos de almacenamiento en memoria (in-memory) y su relevancia en el procesamiento de datos.	2. Explica el concepto de almacenamiento en memoria (in-memory) y su impacto en la velocidad y eficiencia del procesamiento de datos.
6. Conceptos de businessintelligenc e y herramientas actuales	6.1 Definición de Business Intelligence (BI) y su importancia en la toma de decisiones empresariales. 6.2 Herramientas de BI: Tableau, Power BI, Qlik, entre otros. 6.3 Casos de uso y aplicaciones de BI en diferentes sectores.	1. Explica la importancia de BI en la empresa moderna para la toma de decisiones. 2. Describe las funcionalidades y capacidades de herramientas de Business Intelligence como Tableau, Power BI, Qlik y otras similares. 3. Identifica la implementación de BI en distintos sectores.
7. Principales algoritmos de minería de datos y sus usos	7.1 Algoritmos de clasificación: Árboles de decisión, Regresión, Máquinas de Vectores de Soporte (SVM), K-NearestNeighbors (K-NN). 7.2 Algoritmos de agrupamiento: K-Means, DBSCAN, Clustering jerárquico. 7.3 Algoritmos de asociación: Apriori, FP-Growth. 7.4 Algoritmos de minería de texto, series temporales y redes. 7.5 Aplicaciones y casos de uso de cada algoritmo en diferentes contextos.	1. Compara el rendimiento de diferentes algoritmos de clasificación. 2. Aplica técnicas de agrupamiento para identificar patrones en los datos. 3. Aplica algoritmos de asociación para identificar reglas de asociación en conjuntos de datos. 4. Aplica técnicas de minería de texto para extraer información de grandes volúmenes de texto. 5. Evalúa la idoneidad de cada algoritmo para resolver problemas específicos en diferentes contextos.

## VI. 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:

- **Clases Magistrales:** se presentará una introducción teórica con los conceptos fundamentales de la materia utilizando ejemplos claros y aplicaciones en el mundo real.
- **Resolución de Problemas en Grupo:** se agrupará a los estudiantes en grupos pequeños para que puedan resolver problemas específicos que requieran conocimientos de manejo de minería de datos.
- **Laboratorios de Programación:** se organizará sesiones de laboratorio en las que los estudiantes puedan poner en práctica los conceptos que han aprendido por medio de ejercicios de diferentes niveles de dificultad.
- **Aula Invertida:** se proporcionará a los estudiantes acceso a materiales de aprendizaje, como videos, lecturas y ejercicios, antes de la clase. Estos recursos cubrirán los conceptos teóricos fundamentales de minería de datos.

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



## VII. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Pruebas teóricas para evaluar la comprensión de los conceptos fundamentales de minería de datos, incluyendo ejercicios teóricos de resolución de problemas. Tareas grupales escritas que requieran la explicación detallada de conceptos, la descripción de código y la solución de problemas. Proyectos prácticos relacionados con la ingeniería de sistemas de producción. Estos proyectos deberán ser desafiantes y requerir la aplicación de conceptos de minería de datos en situaciones reales. Los proyectos se calificarán en función de la calidad de la solución, la aplicabilidad y la documentación.

Confines de calificación y promoción se aplicará la normativa sobre evaluación vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VIII. MEDIOS AUXILIARES

Aula Virtual, Pizarra (Física o Digital), Proyector y Pantalla, Computadoras y Software de Desarrollo, Marcadores, Acceso a Internet, Laboratorio de Computación, Plataformas de videoconferencia.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Antonio, G. P. J. (2021). Minería de texto con R.: Aplicaciones y técnicas estadísticas de apoyo. Editorial UNED.
- Aguilar, L. J. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos: una visión global de business intelligence & analytics. Alpha Editorial.
- Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2020). Mining of massive data sets. Cambridge university press.
- Rose, D. (2020). Artificial Intelligence for Business. FT Press.
- Albright, S. C., & Winston, W. L. (2020). Business analytics: Data analysis and decisionmaking. Cengage Learning, Inc.
- Braga, L. P. V., Valencia, L. I. O., & Carvajal, S. S. R. (2009). Introducción a la Minería de Datos. Editora E-papers.
- Marqués, M. P. (2015). Minería de datos: a través de ejemplos. Alpha Editorial.

