



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/118-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA APRENDIZAJE DE MÁQUINA, 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 **“Aprendizaje de Máquina”**, 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:**

25/18/118-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Aprendizaje de Máquina”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 80 de la presente Acta.

25/18/118-02 COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



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

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Aprendizaje de Máquina									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática		2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Octavo		Bases de Datos Avanzadas, Fundamentos de IA.	
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

La inclusión de la asignatura Aprendizaje de Máquina en la malla curricular se fundamenta en su papel central dentro de la formación de profesionales en el ámbito de la informática. Como subcampo de la Inteligencia Artificial, el aprendizaje automático combina conceptos de matemática, estadística y ciencias de la computación, proporcionando las bases necesarias para diseñar y aplicar modelos capaces de aprender y generalizar comportamientos a partir de datos. Su impacto en sectores como la educación, la medicina, las finanzas, la industria y la toma de decisiones, entre otros, resalta su importancia en el desarrollo de soluciones innovadoras para problemas complejos.

Esta asignatura contribuye al desarrollo del perfil profesional al dotar a los estudiantes con habilidades técnicas para abordar tareas de clasificación, predicción, agrupamiento y reducción de dimensionalidad, aplicando tanto métodos supervisados como no supervisados. Además, fomenta competencias analíticas para seleccionar los algoritmos de aprendizaje más adecuados en función de los objetivos y características del problema, promoviendo un enfoque crítico y creativo.

De naturaleza teórico-práctica, la asignatura combina fundamentos conceptuales con la implementación de modelos en entornos computacionales, permitiendo a los estudiantes aplicar técnicas avanzadas de aprendizaje automático a problemas reales. Esta combinación asegura que los futuros egresados



puedan integrar estas herramientas en el diseño y desarrollo de sistemas inteligentes que respondan a las necesidades de un mercado tecnológico en constante evolución.

La relación entre los ejes temáticos y las unidades es la siguiente:

- Conceptos y tipos de aprendizaje de máquina: Relacionado con la Unidad 1. Introducción al aprendizaje de máquina, en la cual se presentan los fundamentos, tipos de aprendizaje y su importancia.
- Preprocesamiento de datos y selección de características: Abordado en la Unidad 2. Codificación de datos, que incluye la preparación de datos para su uso efectivo en modelos de aprendizaje.
- Algoritmos de aprendizaje supervisado, regresión, clasificación: Desarrollado en la Unidad 3. Técnicas de aprendizaje supervisado, en la cual se analizan los principales algoritmos de clasificación y predicción.
- Algoritmos de aprendizaje no supervisado, agrupamiento, reducción de dimensionalidad: Relacionado con la Unidad 4. Aprendizaje no supervisado, que incluye técnicas como el agrupamiento y la reducción de dimensionalidad.
- Evaluación de modelos y técnicas de mejora: Incluido en varias unidades, especialmente en la Unidad 3 (supervisado) y la Unidad 4 (no supervisado), con enfoque en la evaluación de modelos y la optimización de resultados.
- Implementación de algoritmos de aprendizaje de máquina en problemas prácticos: Tratado en la Unidad 5. Revisión de otros tipos de aprendizajes avanzados, donde se explora la implementación práctica de algoritmos en contextos diversos.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
2. Seleccionar, construir y utilizar instrumentos innovadores asociados a la informática.
3. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de la informática.
4. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción al aprendizaje de Máquina.	1.1. El Problema del aprendizaje. 1.2. Tipos de aprendizajes. 1.3. Ejemplo de una simple máquina de aprendizaje. 1.4. Problemas de clasificación. 1.5. Conceptos de conjuntos de entrenamiento, de validación y de verificación.	1. Describe el problema del aprendizaje automático, destacando su importancia y desafíos en la resolución de problemas computacionales. 2. Reconoce y clasifica las características principales de los diferentes tipos de aprendizaje, como supervisado, no supervisado y por refuerzo. 3. Aplica una máquina simple de aprendizaje automático para resolver un problema básico, implementando los pasos fundamentales del proceso. 4. Define y explica correctamente los conceptos de conjunto de

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
		entrenamiento, validación y prueba, destacando su rol en la construcción y evaluación de modelos.
2. Codificación de datos.	2.1. Introducción. 2.2. Dato relacional. 2.3. Texto dato. 2.4. Imagen dato.	1. Relaciona los tipos de conceptos con la codificación de datos correspondiente. 2. Utiliza la codificación de datos acorde a la naturaleza del problema.
3. Técnicas de aprendizajesuperv isado.	3.1. El problema de la clasificación. 3.2. Técnicas básicas y avanzadas de clasificación. 3.3. El problema de la regresión. 3.4. Técnicas básicas y avanzadas de regresión. 3.5. El problema de la selección de atributos y técnicas. 3.6. Aspectos prácticos y algoritmos ensamblados. 3.7. El problema del sesgo. 3.8. Evaluación de desempeño. 3.9. Significancia estadística. 3.10. Aplicaciones a casos reales.	1. Describe y diferencia el problema de la clasificación y regresión. 2. Aplica correctamente las técnicas básicas y avanzadas y las métricas de clasificación y regresión. 3. Describe el problema de la selección de atributos. 4. Aplica las técnicas y métricas de la selección de atributos. 5. Aplica apropiadamente las técnicas para utilizar el concepto de sesgo como toma de decisión.
4. Aprendizaje no supervisado.	4.1. Introducción al agrupamiento. 4.2. Técnicas básicas y avanzadas de agrupamiento. 4.3. Introducción al problema de la reducción de la dimensionalidad. 4.4. Técnicas básicas y avanzadas de reducción. 4.5. Aplicación a casos reales.	1. Describe el problema del agrupamiento y sus implicancias en problemas reales. 2. Aplica según la naturaleza del problema las técnicas de agrupamiento. 3. Aplica las técnicas de reducción de la dimensión del problema cuando el escenario sea de gran complejidad.
5. Revisión de otros tipos de aprendizajes avanzados.	5.1. Aprendizaje semi supervisado. 5.2. Aprendizaje reforzado. 5.3. Aprendizaje profundo. 5.4. Transferencia de conocimiento.	1. Aplica las técnicas de aprendizaje supervisado cuando la naturaleza del problema lo necesite. 2. Diseña soluciones de aprendizaje reforzado a problemas de aprendizaje dinámico. 3. Aplica las técnicas de aprendizaje de máquina profundo y transferencia de conocimiento cuando el problema es de alta complejidad.



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:

- **Clases Magistrales:** se presentará una introducción teórica con los conceptos fundamentales de la asignatura utilizando ejemplos claros y aplicaciones en el mundo real.
- **Investigación de nuevas técnicas y problemas:** se agrupará a los estudiantes en grupos pequeños para que investiguen conceptos avanzados de aprendizaje de máquinas aplicados a casos reales.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** se agrupará a los estudiantes en grupos pequeños para que resuelvan problemas tipo desafíos.
- **Aula Invertida:** se proporcionará a los estudiantes acceso a materiales de aprendizaje, como videos, lecturas y ejercicios a ser accedidos mediante una planificación. Estos recursos cubrirán los conceptos teóricos fundamentales de la asignatura.

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

Como estrategias evaluativas, se establecen pruebas teóricas individuales de los conceptos básicos; mientras que los conceptos avanzados serán evaluados mediante tareas grupales para la resolución de problemas complejos.

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

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Jo, T. (2021). Machine learning foundations. Supervised, Unsupervised, and Advanced Learning. Cham: Springer International Publishing.
- Bishop, C. M., & Nasrabadi, N. M. (2006). Pattern recognition and machine learning (Vol. 4, No. 4, p. 738). New York: Springer.
- Zhou, Z. H. (2021). Machine learning. Springer Nature.
- Kubat, M., & Kubat, J. A. (2017). An introduction to machine learning (Vol. 2, pp. 321-329). Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Marwala, T. (2019). Handbook of Machine Learning: Volume 1: Foundation of Artificial Intelligence.
- Marwala, T., & Leke, C. A. (2019). Handbook of Machine Learning: Volume 2: Optimization and Decision Making.
- Abu-Mostafa, Y. S., Magdon-Ismail, M., & Lin, H. T. (2012). Learning from data (Vol. 4, p. 4). New York: AML Book.
- Cherkassky, V., & Mulier, F. M. (2007). Learning from data: concepts, theory, and methods. John Wiley & Sons.
- Deisenroth, M. P., Faisal, A. A., & Ong, C. S. (2020). Mathematics for machine learning. Cambridge University Press.
- Mitchell, T. M. (1997). Machine learning.
- Xu, R., & Wunsch, D. (2008). Clustering. John Wiley & Sons.