



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/163-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA TÓPICOS AVANZADOS EN REDES NEURONALES, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”

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 las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

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 **“Tópicos Avanzados en Redes Neuronales”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026.

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:**

25/18/163-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Tópicos Avanzados en Redes Neuronales”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 125 de la presente Acta.

25/18/163-02 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 25/18/163-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 125

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Tópicos Avanzados en Redes Neuronales									
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.	
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 asignatura Tópicos Avanzados en Redes Neuronales se ofrece como electiva en la carrera con la finalidad de que los alumnos puedan lograr una comprensión avanzada de las redes neuronales y sus aplicaciones en la inteligencia artificial, comprendiendo su impacto en áreas como el aprendizaje no supervisado, la generación de contenido y el procesamiento de lenguaje natural. El enfoque del curso es sobre las arquitecturas emergentes, redes adversas generativas (GANs) y transformers, que pueden considerarse las técnicas más innovadoras y disruptivas en el campo.

Las redes adversas generativas (GANs) están revolucionando la creación de imágenes y videos sintéticos, mientras que los transformers han transformado el campo del procesamiento del lenguaje natural y la traducción automática. Las arquitecturas emergentes introducen nuevas formas de diseñar y optimizar redes neuronales para tareas complejas y de gran escala.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Arquitecturas emergentes, redes adversas generativas, transformers.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.

- 2. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad utilizando tecnología de la información y comunicación.
- 3. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 4. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la ingeniería en informática.
- 5. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de la ingeniería en informática.
- 6. Planificar, proyectar, diseñar, ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas de ingeniería en informática, la mejora y la innovación en el área de tecnologías.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Arquitecturas emergentes.	1.1. Introducción a las arquitecturas emergentes. 1.2. Redes neuronales profundas y arquitecturas convolucionales. 1.3. Modelos híbridos y eficientes para grandes volúmenes de datos.	1. Comprende las arquitecturas emergentes y su impacto en la optimización y eficiencia de redes neuronales.
2. Redes adversas generativas (GANs).	2.1. Fundamentos de las redes adversas generativas (GANs). 2.2. Generación de imágenes y datos sintéticos. 2.3. Entrenamiento y ajuste de GANs.	1. Implementa y entrena redes adversas generativas (GANs) para generar contenido sintético, comprendiendo su estructura y ajuste..
3. Transformers	3.1. Introducción a los transformers. 3.2. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con transformers. 3.3. Aplicaciones avanzadas: BERT, GPT y otros modelos basados en transformers.	1. Aplica transformers para tareas de procesamiento de lenguaje natural y otras aplicaciones avanzadas, como la generación de texto y traducción auto

IV. 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:



- **Aprendizaje basado en problemas:** estrategia de enseñanza donde se busca resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula, el estudiante toma liderazgo de su aprendizaje e identifica la importancia de su aprendizaje y el conocimiento.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** metodología donde el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de un proyecto, y que pueda implementarse para la mejora del contexto.
- **Aprendizaje cooperativo colaborativo:** conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en grupos pequeños, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje, desarrollo personal y social) donde cada componente del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes.
- **Debate:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.

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

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio, wifi, entornos de programación (TensorFlow, PyTorch), simuladores de redes neuronales, computadoras con acceso a GPU, repositorios y bases de datos de código (GitHub), recursos en línea (documentación, papers, videos).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
- Python Software Foundation. (2024). Python documentation. <https://docs.python.org/3/>
- TensorFlow. (2024). TensorFlow: An end-to-end open-source machine learning platform. <https://www.tensorflow.org/>
- Paszke, A., Gross, S., Massa, F., Lerer, A., Bradbury, J., Chanan, G., Killeen, T., Lin, Z., Gimelshein, N., Antiga, L., Desmaison, A., Kopf, A., Yang, E., DeVito, Z., Raison, M., Tejani, A., Chilamkurthy, S., Steiner, B., Fang, L., Bai, J., & Chintala, S. (2019). PyTorch: An imperative style, high-performance deep learning library. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 8024-8035).
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 5998-6008).
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 2672-2680).



- Samek, W., Montavon, G., Lapuschkin, S., Anders, C. J., & Müller, K. R. (2021). Explaining deep neural networks and beyond: A review of methods and applications. *Proceedings of the IEEE*, 109(3), 247-278.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. In *Nature*, 521(7553), 436–444.
- Voss, C., Cammarata, N., Goh, G., Petrov, M., Schubert, L., Egan, B., ... & Olah, C. (2021). Visualizing weights. *Distill*, 6(2), e00024-007.
- Olah, C., Satyanarayan, A., Johnson, I., Carter, S., Schubert, L., Ye, K., & Mordvintsev, A. (2018). The building blocks of interpretability. *Distill*, 3(3), e10.
- Wang, Z. J., Turko, R., Shaikh, O., Park, H., Das, N., Hohman, F., ... & Chau, D. H. P. (2020). CNN explainer: learning convolutional neural networks with interactive visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 27(2), 1396-1406.
- Zhang, Y., Tiño, P., Leonardis, A., & Tang, K. (2021). A survey on neural network interpretability. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence*, 5(5), 726-742

