



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/137-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DESPLIEGUE Y MONITOREO DE MODELOS DE IA, 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 **“Despliegue y Monitoreo de Modelos de IA”**, 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:**

25/18/137-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Despliegue y Monitoreo de Modelos de IA”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 99 de la presente Acta.

25/18/137-02 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 25/18/137-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 99

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado									
Asignatura		Despliegue y Monitoreo de Modelos de IA									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática		2026		Sede San Lorenzo		Electiva 1		Séptimo		Ingeniería de Software 1, Bases de Datos 2, Programación de Aplicaciones 2, Seguridad Informática.	
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 despliegue y monitoreo de modelos de Inteligencia Artificial (IA) son procesos fundamentales para garantizar que los modelos desarrollados en entornos controlados puedan ser efectivamente implementados y mantenidos en entornos de producción. Esta asignatura busca dotar al estudiante de habilidades prácticas para implementar modelos de IA de forma segura, eficiente, escalable y ética. También se exploran técnicas y herramientas para el monitoreo continuo del rendimiento de los modelos, permitiendo la detección temprana de problemas como el deterioro del rendimiento del modelo, sesgos o fallos técnicos.

El objetivo principal es el de consolidar en el alumno conocimientos de entornos de ejecución de modelos de IA, diseñar infraestructuras escalables, evaluar el desempeño de los modelos de IA y la gestión del ciclo de vida de los modelos de IA. Se pretende que el alumno conozca metodologías de despliegue y monitoreo de modelos de IA aplicando técnicas computacionales que podrán ser empleadas en el abordaje de problemas de investigación o de su actividad profesional.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctico, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Integración continua, versionado de modelos, métricas de monitoreo en producción.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 2. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados a la informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 3. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la informática.
- 4. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de la informática.
- 5. 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.
- 6. Interpretar, modelar y comunicar información referida a la informática en forma gráfica.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción al Despliegue de Modelos de IA.	1.1. Conceptos básicos del despliegue de modelos 1.2. Estrategias de despliegue: Blue-Green, Canary, Shadow, A/B testing 1.3. Contenedorización de modelos con Docker y Kubernetes (containerization)	1. Comprende los fundamentos del despliegue de modelos de IA. 2. Evalúa diferentes estrategias de despliegue. 3. Aplica diferentes estrategias de despliegue de modelos de IA. 4. Comprende el concepto de contenedorización de aplicaciones y modelos. 5. Aplica herramientas de contenedorización a modelos de IA.
2. Herramientas y Entornos para Despliegue.	2.1. Infraestructura de servidores y servicios en la nube (AWS, Azure, GCP) 2.2. Herramientas de automatización (CI/CD) 2.3. Gestión de versiones de modelos.	1. Reconoce herramientas para el despliegue y monitoreo de modelos de IA en la nube. 2. Reconoce herramientas de integración continua y despliegue continuo de aplicaciones y modelos de IA. 3. Formula pipelines de automatización de integración y despliegue. 4. Comprende sistemas de gestión de versiones de modelos de IA. 5. Aplica efectivamente sistemas de versionado de modelos de IA en la práctica
3. Monitoreo de	3.1. Métricas de rendimiento y precisión de modelos	1. Reconoce sistemas de monitoreo y alerta para modelos de

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
Modelos en Producción.	3.2. Detección de sesgo y desbalance en datos 3.3. Gestión de alertas y notificaciones de fallos	1A. 2. Diseña procesos de monitoreo y alerta para modelos de IA. 3. Aplica herramientas de monitoreo, alertas y notificación ante fallos de modelos de IA en entornos de producción. 4. Formula esquemas de detección de sesgos y desbalance de datos de los modelos de IA. 5. Aplica detección de sesgos y desbalance de datos a modelos de IA en entornos de producción, y actualización de modelos de IA.
4. Gestión del Ciclo de Vida de Modelos.	4.1. MLOps: Integración de Desarrollo y Operaciones para Modelos de IA 4.2. Actualización y reemplazo de modelos en producción 4.3. Auditoría y gobernanza de modelos	1. Reconoce las técnicas y procedimientos del Machine Learning Operations (MLOps) para la integración de desarrollo y operaciones de modelos de IA. 2. Reconoce la metodología y ciclo de vida de los modelos de IA. 3. Comprende técnicas y buenas prácticas de auditoría y gobernanza de modelos de IA. 4. Aplica prácticas de Machine Learning Operations (MLOps) para la gestión del ciclo de vida de los modelos de IA. 5. Evalúa la gobernanza y cumplimiento normativo en el despliegue de IA.

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:

- **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.
- **Solución de problemas:** se plantean problemas de benchmark y reales para la aplicación de técnicas aprendidas a la solución de los mismos, de manera a permitir realizar prácticas de aplicación a los estudiantes utilizando entornos y datos reales, y verificando el comportamiento de las técnicas estudiadas en diversos entornos y problemáticas.
- **Trabajos Colaborativos:** se realizarán trabajos prácticos por temáticas en equipos, se busca la cooperación y el trabajo grupal, incentivando la designación de roles y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo, el compromiso grupal para el logro del objetivo del trabajo y la práctica de aplicación de la teoría a problemas reales para permitir validar la teoría con la práctica.
- **Estudios de casos:** se presentan varios estudios de casos de investigación que han aplicado diferentes técnicas estudiadas, permite identificar al estudiante un escenario real de aplicación de las



técnicas aprendidas, comprender la manera de cómo encarar la resolución de un problema en un escenario real y aprender en base a la experiencia previa de trabajos de investigación publicados.

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, proyector, parlantes para multimedia, plataforma virtual, sala de laboratorio equipada para prácticas con sistemas operativos Linux o Windows y acceso a Internet.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Ameisen, E. (2020). Building Machine Learning Powered Applications. O'Reilly Media
- Burkov, A. (2021). Machine Learning Engineering. True Positive Inc.
- Treveil, M., et al. (2021). MLOps: Model management, deployment, and monitoring at scale. O'Reilly Media
- Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. O'Reilly Media
- Howard, J., Gugger, S. (2020). Deep Learning for Coders with fastai and PyTorch. O'Reilly Media.

