



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

VISTO:

- Lo dispuesto en el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.
- La Ley Nº 4995/2013 – "De Educación Superior".
- La Resolución CD Nº 1439/2020/009 de fecha 06/08/2020, por la cual se modifica la Estructura Orgánica General de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.
- La Resolución Nº 1432/2021 del Rectorado de la UNA, de fecha 23/08/2021, por la cual se proclama al Prof. Dr. Ing. Rubén Alcides López Santacruz como Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (periodo 2021-2026).
- Las Resoluciones Nº 0582-00-2024 de fecha 30/10/2024 y Nº 0729-00-2025 de fecha 12/11/2025, del Consejo Superior Universitario de la UNA, por las cuales se homologan los resultados de los comicios electorales y se proclaman a las autoridades del Estamento Estudiantil (periodo 2024-2026), y de los Estamentos de Docentes y Graduados (periodo 2025-2028), respectivamente, para integrar el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.
- Los Memorándums Nº 025/2026 de fecha 30/03/2026 y Nº 029/2026 de fecha 17/04/2026, remitidos por el Ing. Christian Torres Hermosa, Director del Departamento de Ciencias Básicas de la FIUNA.
- Los Memorándums Nº 017/2026 de fecha 09/04/2026 y Nº 024/2026 de fecha 20/04/2026, del Prof. MSc. Ing. Juan Leopoldo Balsevich Prieto, Director de Postgrado.
- El Acta Nº 1616/2026 Sesión Ordinaria del Consejo Directivo de fecha 29/04/2026; y

CONSIDERANDO

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción en el Artículo 56 determina de manera clara y expresa las atribuciones y deberes del Consejo Directivo: "Son atribuciones del Consejo Directivo": inciso t) Dictar resoluciones y aplicar sanciones inherentes a sus atribuciones.

Que, la Dirección de Postgrado, con parecer favorable, eleva la propuesta de realización del Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado, presentada por el Departamento de Ciencias Básicas de la FIUNA, a desarrollarse en la modalidad virtual con una carga horaria de 180 horas. Asimismo, adjunta el proyecto académico con el plantel docente y los aranceles para su aprobación.

Que, este diplomado tiene por objetivo formar profesionales capaces de construir, evaluar y comunicar modelos de Inteligencia Artificial aplicados a entornos productivos reales. Que asimismo la FIUNA cuenta con herramientas digitales disponibles para su aplicación.

Que, los miembros del Consejo Directivo han aprobado la propuesta presentada, según consta en Acta Nº 1616/2026 Sesión Ordinaria de fecha 29 de abril de 2026.

Por tanto; en uso de sus facultades Legales y Estatutarias,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
RESUELVE:**

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 1 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

- Art. 1º) Autorizar** la realización del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado**, a ser dictado en modalidad virtual por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción durante el año 2026.
- Art. 2º) Aprobar** el Programa Curricular del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado**, conforme **ANEXO I** que se adjunta y forma parte de la presente Resolución.
- Art. 3º) Nombrar Coordinador** del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado** al **Ing. Christian Javier Torres Hermosa** con C.I.C. Nº **3.336.513**.
- Art. 4º) Aprobar** los aranceles del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado**, conforme siguiente detalle:

Concepto	Monto (Gs)
Matrícula	400.000
Cuatro (4) cuotas de Gs. 800.000	3.200.000
Inversión Total	3.600.000

- Art. 5º) Nombrar** al Plantel Docente del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado**, conforme siguiente nómina:

Nombres y Apellidos	C.I.C. Nº
• Prof. Dr. Ing. Leonardo Alejandro Jara Barrales	1.696.766
• Prof. Dr. Ing. Diego Herbin Stalder Diaz	3.972.673
• MSc. Ing. José María Rivas	3.638.107
• Ing. Christian Javier Torres Hermosa	3.336.513

- Art. 6º) Encomendar** al Departamento de Ciencias Básicas de la FIUNA, a organizar la calendarización de las actividades del **Curso de Diplomado en Machine Learning y Deep Learning Aplicado** a ser dictado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.

- Art. 7º) Comunicar** a quienes corresponda y cumplido, archivar.


Mag. Sonia Emilce León Cañete
Secretaría




Prof. Dr. Ing. Rubén Alcides López Santacruz
Decano



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 2 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

ANEXO I

**Diplomado en Machine Learning y
Deep Learning Aplicado**

Departamento de Ciencias Básicas

Proyecto Académico

San Lorenzo, Paraguay

2026



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Pagina 3 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la Ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la Ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicción y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Ficha del Programa

Campo	Detalle
Nivel	Diplomado de Especialización Profesional
Dirigido a	Ingenieros, profesionales técnicos y egresados y estudiantes con conocimiento básico de programación en Python
Coordinación Académica	Ing. Christian Torres, Esp.
Docentes	Ing. Christian Torres, Esp. Ing. José Rivas, MSc. Ing. Leonardo Jara, DSc. Ing. Diego Stalder, DSc.
Carga horaria total	80 horas de clases virtuales síncronas + 40 horas de trabajo independiente supervisado + 60 horas de trabajo autónomo = 180 horas totales
Duración	4 meses aproximadamente
Modalidad	Virtual en vivo (sincrónica)
Inicio estimado	Primer semestre 2026
Carga horaria semanal	6 horas reloj semanales



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 4 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Contenido

- Fundamentación del Programa
- Plan de Estudio
- Puentes Conceptuales entre Módulos
- Carga Horaria Total
- Ecosistema de Herramientas
- Requisitos de Admisión
- Sistema de Evaluación
- Inversión
- Equipo Docente
- Contacto e inscripción

Fundamentación del Programa

El desafío

La inteligencia artificial ha dejado de ser una tecnología emergente para convertirse en una herramienta fundamental en la ingeniería moderna. Según el estudio "Travesía 4.0" del BID y la Union Industrial Paraguaya, el 74% de las industrias paraguayas utilizan tecnologías atrasadas y no están tomando acciones concretas para cerrar su brecha tecnológica. Solo el 6% de las empresas industriales del país se encuentran en la frontera digital.

Al mismo tiempo, Paraguay vive un momento de transformación histórica: el sector industrial creció un 4,5% en 2025, la inversión en manufactura creció un 137% interanual, y se promulgo una nueva ley de bienes de alta tecnología. Las empresas necesitan ingenieros capaces de aplicar IA para resolver problemas concretos: predecir fallas de equipos, segmentar patrones de operación, detectar anomalías en datos de sensores y tomar mejores decisiones con datos.

Sin embargo, a nivel global, el 87% de los modelos de *machine learning* (ML) nunca llegan a producción. La brecha comienza en la formación: sin una base sólida en los fundamentos de ML y *deep learning* (DL), los ingenieros no pueden construir modelos confiables, mucho menos desplegarlos. Este diplomado aborda esa brecha de frente.

La propuesta

La Dirección del Departamento de Cursos Básicos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) presenta el **Diplomado en *Machine Learning* y *Deep Learning* Aplicado**, un programa de **80 horas sincrónicas + 100 horas de trabajo autónomo** diseñado para formar ingenieros capaces de construir, evaluar y comunicar modelos de *Inteligencia Artificial* (IA) para entornos productivos reales.

El programa se distingue por tres pilares fundamentales:

Del dato al modelo confiable: cada módulo sigue el pipeline completo de ML -- desde la preparación de datos hasta la evaluación rigurosa. Los participantes aprenden a construir modelos que funcionan en el mundo real, no solo en el notebook.

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Pagina 5 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la Ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la Ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD N° 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Cobertura completa de paradigmas: el programa cubre aprendizaje supervisado, no supervisado, *deep learning* y series temporales. El egresado domina el espectro completo de técnicas de modelado.

Programación asistida por IA desde el día 1: se utiliza VS Code con GitHub Copilot (y otros asistentes de IA) como herramienta transversal. El egresado programa con IA como copiloto, multiplicando su productividad.

Perfil de egreso

Al finalizar el diplomado, el egresado será capaz de:

Construir pipelines de datos reproducibles, desde la limpieza hasta el *feature engineering* avanzado.

Entrenar y evaluar modelos de *machine learning* supervisado para problemas de clasificación y regresión.

Aplicar técnicas de aprendizaje no supervisado: *clustering*, reducción de dimensionalidad y detección de anomalías.

Diseñar y entrenar redes neuronales con PyTorch, incluyendo CNNs y *transfer learning*.

Modelar y predecir series temporales con métodos estadísticos y redes recurrentes.

Auditar modelos para sesgos y explicabilidad usando SHAP.

Programar de forma asistida por IA usando VS Code con GitHub Copilot u otro asistente de código.

Integrar múltiples técnicas en un proyecto final aplicado a un problema real de su organización.

Plan de Estudio

El programa se estructura en 7 módulos progresivos que cubren el pipeline completo de modelado en IA: desde la preparación de datos hasta la predicción de series temporales, culminando en un proyecto final integrador donde el participante aplica lo aprendido a un problema real de su organización. Cada módulo incluye las herramientas específicas que el participante utilizará, asegurando que el aprendizaje sea inmediatamente aplicable.



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 6 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la Ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la Ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD N° 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Carga horaria total de clases síncronas: 80 horas

Módulos del Programa (80h síncronas)

Nº	Módulo	Horas	Docente	Contenido Clave
M1	Fundamentos de IA y Entorno	8h	Ing. Christian Torres	Panorama IA, tipos de aprendizaje, flujo ML, VS Code + Copilot, panorama herramientas IA, NumPy, Pandas, Matplotlib, primer modelo end-to-end
M2	Datos: Pipelines y Feature Engineering	10h	Ing. Christian Torres	EDA, valores faltantes, outliers, encoding, feature engineering, pipelines scikit-learn, versionado de datos
M3	ML Supervisado Aplicado	14h	DSC. Ing. Leonardo Jara	Regresión lineal/logística, Random Forest, XGBoost, LightGBM, SVM, evaluación avanzada, SHAP, Streamlit
M4	Aprendizaje No Supervisado	8h	MSc. Ing. José Rivas	K-Means, DBSCAN, clustering jerárquico, PCA, t-SNE, UMAP, Isolation Forest, LOF, autoencoders
M5	Deep Learning con PyTorch	18h	MSc. Ing. José Rivas	Tensores, autograd, MLP, CNNs, transfer learning, regularización, data augmentation, W&B
M6	Series Temporales y Detección de Anomalías	12h	Dr. Ing. Diego Stalder	ARIMA, SARIMA, Prophet, LSTM, GRU, Transformers, detección de anomalías, backtesting
M7	Proyecto Final Integrador	10h	Dr. Ing. Diego Stalder	Diagnóstico de madurez IA, objetivo SMART, desarrollo guiado, deploy, documentación, presentación ante panel
	TOTAL	80h		

Ejes Transversales

Programación asistida por IA: A lo largo de todo el programa se utiliza VS Code con GitHub Copilot (u otro asistente de IA de preferencia del participante) como herramienta de desarrollo. Los participantes aprenden a programar con IA como copiloto desde el primer día, adquiriendo una competencia que multiplica la productividad de cualquier ingeniero.

Ética y gobernanza: Los conceptos de explicabilidad (SHAP), sesgo algorítmico, regulación (EU AI Act, NIST AI RMF) y consideraciones éticas se integran de forma natural en los módulos donde aplican.

Detalle de Módulos

M1 - Fundamentos de IA y Entorno Moderno de Desarrollo (8 horas)

Docente: Ing. Christian Torres, Esp.

Contenido:

Panorama 2025-2026 de la IA. Tipos de aprendizaje: supervisado, no supervisado, por refuerzo

Flujo de trabajo ML: datos -> *features* -> modelo -> evaluación -> *deploy*

Setup del entorno productivo: VS Code, GitHub Copilot, Google Colab. Panorama de asistentes de IA para programación.

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 7 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Programación asistida por IA: vibe-coding como metodología

Python científico rápido: NumPy, Pandas, Matplotlib

Primer modelo end-to-end: regresión con scikit-learn

Métricas de evaluación, validación cruzada y buenas prácticas

Herramientas: VS Code, GitHub Copilot, Google Colab, scikit-learn, Pandas

Entregable: Notebook con EDA completo + modelo de clasificación/regresión entrenado y evaluado

M2 - Datos: Pipelines y Feature Engineering (10 horas)

Docente: Ing. Christian Torres, Esp.

Contenido:

Análisis Exploratorio de Datos (EDA) con visualización automatizada

Tratamiento de valores faltantes, *outliers* y desbalanceo de clases

Normalización, estandarización y *encoding* de variables categóricas

Feature engineering aplicado: creación de *features* relevantes para el negocio

Pipelines reproducibles con scikit-learn

Versionado de datos: conceptos básicos de trazabilidad y reproducibilidad

Caso práctico: preparación de dataset de sensores industriales

Herramientas: Pandas, scikit-learn, ydata-profiling, Matplotlib, Seaborn

Entregable: Pipeline completo de transformación + comparación de performance (con vs. sin pipeline)

M3 - Machine Learning Supervisado Aplicado (14 horas)

Docente: Ing. Leonardo Jara, DSc

Contenido:

Regresión lineal, logística y regularización (Lasso, Ridge, ElasticNet)

Árboles de decisión, *Random Forests* y *Gradient Boosting* (XGBoost, LightGBM)

Support Vector Machines para clasificación y regresión

Evaluación avanzada: curvas ROC, matrices de confusión, *cross-validation*

Explicabilidad de modelos con SHAP: auditar y comunicar resultados

Caso práctico: mantenimiento predictivo con datos de sensores

Demo de valor: dashboard interactivo de predicciones con Streamlit

Herramientas: scikit-learn, XGBoost, LightGBM, SHAP, Streamlit

Entregable: Comparación de 3+ modelos + optimización de hiperparámetros + análisis SHAP

M4 - Aprendizaje No Supervisado (8 horas)

Docente: Ing. José Rivas, MSc

Contenido:

Clustering: K-Means, DBSCAN, clustering jerárquico y métricas de evaluación (silhouette, Davies-Bouldin)

Reducción de dimensionalidad: PCA, t-SNE, UMAP para visualización y comprensión de *features*

Detección de anomalías no supervisada: *Isolation Forest*, LOF, *autoencoders*

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 8 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD N° 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Aplicaciones en ingeniería: segmentación de modos de operación de máquinas, análisis exploratorio de datos de alta dimensión

Caso práctico: segmentación de comportamiento de equipos industriales

Herramientas: scikit-learn, UMAP, Plotly, PyOD

Entregable: Análisis de *clustering* + reducción de dimensionalidad + detección de anomalías sobre dataset industrial

M5 - Deep Learning con PyTorch (18 horas)

Docente: Ing. José Rivas, MSc

Contenido:

Tensores, autograd y el paradigma de PyTorch

Perceptron multicapa (MLP): forward pass, backpropagation, funciones de activación

Regularización: dropout, batch normalization, early stopping

Optimizadores y *learning rate scheduling*

Redes Neuronales Convolucionales (CNNs): arquitectura y aplicaciones

Transfer learning con modelos preentrenados (ResNet, EfficientNet)

Tracking de experimentos con *Weights & Biases*

Herramientas: PyTorch, *Weights & Biases*, torchvision

Entregable: Implementación de red neuronal desde cero + *transfer learning* en dataset custom

M6 - Series Temporales y Detección de Anomalías (12 horas)

Docente: Ing. Diego Stalder, DSc

Contenido:

Modelos estadísticos: ARIMA, SARIMA, Prophet (repasso práctico)

Redes recurrentes: LSTM y GRU para secuencias complejas

Transformers para series temporales (modelos especializados)

Detección de anomalías en datos secuenciales: técnicas y aplicaciones

Caso práctico: predicción de consumo energético y detección de picos

Evaluación específica para series temporales y *backtesting*

Herramientas: Prophet, PyTorch (LSTM/GRU), statsmodels, scikit-learn

Entregable: Modelo de *forecasting* + sistema de detección de anomalías + dashboard

M7 - Proyecto Final Integrador (10 horas)

Docente: Ing. Diego Stalder, DSc

Formato: Tutoría guiada (NO clases magistrales). El docente actúa como mentor y facilitador.

Contenido:

Diagnóstico de madurez IA de la organización del participante

Definición de proyecto con objetivo SMART aplicado a un problema real

Desarrollo guiado con tutorías individuales y grupales

Deploy del prototipo (Streamlit, Docker local o similar)

Documentación completa y cálculo de ROI

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 9 de 13

Misión
Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión
Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores
Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.





"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Presentación final ante panel evaluador (10 min + preguntas)

Herramientas: Las herramientas aprendidas en M1-M6, aplicadas al proyecto individual

Entregable: Proyecto funcional desplegado + repositorio GitHub + documentación + reporte de ROI + presentación

Carga Horaria Total

El diplomado contempla dos tipos de dedicación del participante:

Horas sincrónicas (clases en vivo): 80 horas

Horas de trabajo independiente supervisado: 40 horas

Horas de trabajo autónomo: 60 horas

TOTAL de dedicación del participante: 180 horas

Distribución por Módulo

Módulo	Horas Sincrónicas	Horas Trabajo Independiente Supervisado	Horas Autónomas	Total
M1 - Fundamentos	8h	4h	6h	18h
M2 - Feature Engineering	10h	5h	7h	22h
M3 - ML Supervisado	14h	7h	11h	32h
M4 - No Supervisado	8h	4h	6h	18h
M5 - Deep Learning	18h	9h	13h	40h
M6 - Series Temporales	12h	6h	10h	28h
M7 - Proyecto Final	10h	5h	7h	22h
TOTAL	80h	40h	60h	180h

Nota: Las horas autónomas incluyen:

Lectura de material complementario (capítulos pdf)

Realización de ejercicios graduados

Trabajo en entregables de cada módulo

Estudio y práctica adicional



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 10 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Ecosistema de Herramientas

Categoría	Herramientas	Donde se usan
Desarrollo con IA	VS Code, GitHub Copilot (u otro asistente de preferencia)	Transversal
Machine Learning	scikit-learn, XGBoost, LightGBM	M1, M2, M3
No Supervisado	scikit-learn, UMAP, PyOD, Plotly	M4
Deep Learning	PyTorch, torchvision, W&B	M5
Series Temporales	Prophet, statsmodels, PyTorch	M6
Explicabilidad	SHAP	M3
Interfaces	Streamlit	M3, M7
Proyecto Final	GitHub, Docker (opcional)	M7

Se utilizan herramientas de acceso libre y modelos ejecutados localmente. El participante deberá contar con cuentas gratuitas en las plataformas indicadas.

Requisitos de Admisión

Requisitos académicos

- Estudiantes de ingeniería que hayan aprobado Computación o Fundamentos de la Programación, o equivalente.
- Egresados, docentes, investigadores o profesionales de ingeniería o áreas afines con experiencia previa en programación (preferentemente Python).
- Se recomienda haber completado el **Diplomado en Python de FIUNA** o contar con conocimientos equivalentes.

Requisitos documentales

- Copia digital del Curriculum Vitae del postulante.
- Fotocopia simple del Diploma de Grado o Certificado de Estudios (en caso de ser estudiante).
- Fotocopia simple de la Cédula de Identidad Civil vigente, o pasaporte para postulantes extranjeros.

Requisitos técnicos

- Computador con conexión estable a Internet.
- Cuenta de Google (para acceso a Google Colab).
- Inglés básico de lectura técnica (no excluyente).

Sistema de Evaluación

El sistema de evaluación está diseñado para garantizar que el participante no solo adquiera conocimientos, sino que demuestre capacidad de aplicación práctica en contextos reales de ingeniería.

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 11 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.



"Tradición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayolas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Metodología

Evaluación 100% práctica: Cada módulo (M1-M7) incluye una evaluación práctica que consiste en un entregable funcional: un modelo entrenado, un pipeline de datos, un *dashboard* interactivo, un análisis de *clustering* o un proyecto integrador. No hay exámenes teóricos -- todo se evalúa por lo que el participante construye.

Distribución Porcentual

Módulo	Entregable	Peso
M1	Notebook con EDA + primer modelo	8%
M2	Pipeline de <i>feature engineering</i> completo	10%
M3	Modelo de ML optimizado + análisis SHAP	15%
M4	Análisis de <i>clustering</i> + detección de anomalías	10%
M5	Red neuronal + <i>transfer learning</i>	17%
M6	<i>Forecasting</i> + detección de anomalías temporales	15%
M7	Proyecto final integrador (<i>deploy</i> + ROI + presentación)	25%
TOTAL		100%

Criterios de aprobación

Calificación promedio: >= 60%

Certificación

Certificado de aprobación: participantes que cumplan con calificación promedio >= 60%.

Integridad Académica

Uso de IA generativa (GitHub Copilot, Claude Code, Cursor, ChatGPT u otro asistente):

PERMITIDO y FOMENTADO, pero:

- El código debe ser entendido por el participante
- Debe estar adaptado al problema específico
- El participante debe poder explicar las decisiones de diseño y alternativas consideradas
- En las defensas se preguntará: "¿Por qué este enfoque? ¿Qué alternativas consideraste? ¿Qué limitaciones tiene?"

Plagio: Copiar el trabajo de otro participante resultará en calificación 0% para ambos participantes.

Cupo mínimo: 15 participantes

Cupo máximo: 35 participantes

Se contempla la posibilidad de otorgar **becas del 50%** para estudiantes y docentes de la FIUNA.

Punto de equilibrio: 13 participantes.

Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 12 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la Ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.





"Tradicición y Excelencia en la formación de Ingenieros"

Sede Central - Campus de la UNA, San Lorenzo | Sede Isla Bogado, Luque | Filial Ayoñas, Misiones

RESOLUCIÓN CD Nº 1616/2026/015

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA REALIZACIÓN DEL CURSO DE DIPLOMADO EN MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING APLICADO A SER DICTADO POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN".

Campus de la UNA, San Lorenzo, 30 de abril de 2026.

Equipo Docente

El equipo docente combina formación doctoral internacional, investigación activa y experiencia en proyectos aplicados de IA.

Ing. Christian Torres, Esp.

Módulos: M1 (Fundamentos y Entorno), M2 (Datos y *Feature Engineering*)

Ingeniero Electromecánico (FIUNA, 2016). Especialista en Didáctica de la Educación Superior (UNA, 2017). Director del Departamento de Ciencias Básicas de la FIUNA. Docente de Computación y del Laboratorio de Probabilidad y Estadística. Coordinador académico del programa. Especialista en pedagogía aplicada a la enseñanza de programación y ciencia de datos.

Ing. Jose Rivas, MSc

Módulos: M4 (No Supervisado), M5 (*Deep Learning* con PyTorch)

Ingeniero Electrónico (FIUNA). Master en Ciencias de la Computación. Especialista en machine learning aplicado, sistemas de automatización y despliegue de modelos de IA. Experiencia en proyectos de IA industrial y desarrollo de soluciones end-to-end.

Ing. Leonardo Jara, DSc

Módulos: M3 (ML Supervisado Aplicado)

Ingeniero en Informática (FIUNA). Doctor en Ciencias (DSc) por la Universidad de Granada, España. Investigador con experiencia en inteligencia artificial, modelos de lenguaje y procesamiento de lenguaje natural. Docente de la FIUNA. Su trabajo de investigación abarca aplicaciones de IA generativa en contextos técnicos e industriales.

Ing. Diego Stalder, DSc

Módulos: M6 (Series Temporales), M7 (Proyecto Final)

Ingeniero Electrónico (FIUNA, 2010). Doctor en Computación Aplicada (INPE, Brasil, 2017). Investigador del Laboratorio de Mecánica y Energía de la FIUNA. Categorizado como investigador en el PRONII del CONACYT Paraguay desde 2018. Especialista en clasificación y predicción de series temporales, inferencia bayesiana, aprendizaje profundo e instrumentación científica.



Tel.: 021 729 00 10 / secretaria@ing.una.py / Casilla de correos 765 / Página 13 de 13

Misión

Formar profesionales en ciencias de la ingeniería, innovadores, éticos capaces de contribuir al bienestar de la sociedad a través de la aplicación y difusión del conocimiento científico de calidad que son generados en nuestros programas de pre grado, grado, posgrado y proyectos de investigación orientados a resolver las necesidades de la sociedad y contribuir en el desarrollo nacional.

Visión

Ser una institución educativa de excelencia, moderna, ética e innovadora en la formación de profesionales en las ciencias de la ingeniería con una sólida oferta de formación estructurada, transparente, de calidad, orientada a las necesidades de la sociedad, priorizando las investigaciones relevantes comprometidas con el medio ambiente y de impacto en el desarrollo nacional.

Valores

Compromiso, Integridad, Ética, Respeto, Solidaridad, Transparencia, Excelencia, Equidad e Inclusividad.