



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/216-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ANÁLISIS MULTIVARIADO, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN – 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 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 **“Análisis Multivariado”**, de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2026, Sede San Lorenzo.

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:**

25/18/216-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Análisis Multivariado”** de la carrera Ingeniería en Sistemas de Producción – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 178 de la presente Acta.

25/18/216-02 COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario

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



DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE ESTUDIO

1. IDENTIFICACIÓN

2. Nivel		Grado									
Asignatura		Análisis Multivariado									
Carrera		Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Ingeniería en Sistemas de Producción		2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Cuarto		Modelos Estadísticos	
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 análisis multivariado y sus técnicas permiten una comprensión simple de rentabilidad, costos, características, sistemas eficaces de trabajo, de gestión y de maneras de abordaje de situaciones cotidianas, laborales y hasta personales. Esta asignatura se incorpora en la malla curricular como una herramienta de mucha utilidad para la determinación de características homogéneas de datos o grupos de datos, que todo ingeniero en sistemas de producción debe manejar, a fin de contemplar una gran cantidad de datos de producción, consumo, innovación, tecnología nutrición, manejos de recursos o insumos y considerarlos para la toma de decisiones.

A través del análisis de datos de variables dependientes categóricas y escalas de intervalo de a partir de variables independientes, la técnica del análisis discriminante permite identificar características similares entre grupos. Otra de las técnicas multivariadas es el análisis factorial que permite el análisis en conjunto de las variables y sus relaciones interdependientes entre las mismas, identificando o caracterizando factores y dimensiones.

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: Análisis discriminante. Modelo factorial. Soluciones factoriales directas. Análisis factorial. Rotaciones ortogonales y oblicuas. Análisis de componentes principales. Taxonomía numérica.

3. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias y grandes grupos de datos.
- Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.



- 3. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la carrera.
- 4. Modelar, interpretar y comunicar información pertinente referida a las ciencias aplicadas y tecnológicas en forma gráfica.

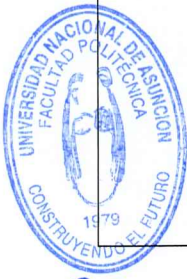
IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

UNIDADES	CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Análisis Discriminante.	1.1. El problema de la clasificación. 1.2. Clasificación en el caso de dos poblaciones. 1.3. Clasificación en dos poblaciones normales. 1.4. Clasificación en el caso de k poblaciones. 1.5. Probabilidad de clasificación errónea. 1.6. Otros aspectos del análisis discriminante.	1. Clasifica las poblaciones a partir de técnicas de análisis discriminantes.
2. Modelo Factorial.	2.1. El modelo factorial lineal. 2.2. Saturaciones, comunalidad y unicidad. 2.3. Propiedades fundamentales. 2.4. El número de factores comunes. 2.5. Determinación teórica de las comunalidades. 2.6. Interpretación vectorial. 2.7. Condiciones para la validez del análisis factorial.	1. Describe los procedimientos completos de las técnicas de análisis factorial.
3. Soluciones Factoriales Directas.	3.1. Métodos basados en la obtención del factor principal. 3.2. Análisis de componentes principales. 3.3. Método del factor principal. 3.4. Análisis factorial canónico. 3.5. Método Alfa. 3.6. Comparaciones entre Factor Principal, Canónico y Alfa. 3.8. Método de Centroides. 3.9. Algunas aplicaciones	1. Ajusta modelos a partir de técnicas de análisis factorial.



[Handwritten signature]

4. Análisis Factorial.	4.1. Objetivos. 4.2. Conceptos básicos. 4.3. Modelo del análisis factorial. 4.4. Realización del análisis factorial. 4.5. Formulación del problema. 4.6. Matriz de correlación. 4.7. Método de análisis factorial. 4.8. Número de factores. 4.9. Rotación de factores. 4.10. Interpretación de los factores. 4.11. Calificación de los factores. 4.12. Selección de las variables sustitutas. 4.13. Ajuste del modelo.	1. Distingue las técnicas multivariadas más oportunas para la determinación adecuada de estrategias, identificación de métodos y procedimientos que permitan optimizar producción de bienes y servicios.
5. Rotaciones Ortogonales y Oblicuas.	5.1. Transformaciones en el espacio de los factores comunes. 5.2. Modelos oblicuos. 5.3. La estructura simple de Thurstone. 5.4. Rotaciones ortogonales. 5.5. Método varimax. 5.6. Método quartimax. 5.7. Unicidad de la matriz factorial rotada. 5.8. Rotaciones oblicuas. 5.9. Método oblimax y método quartimin. 5.10. Método oblimin. 5.11. Métodos directos. 5.12. Otros métodos de rotación oblicua. 5.13. Un análisis factorial completo.	1. Utiliza técnicas de rotación para el análisis de datos multivariados.
6. Análisis de Componentes Principales.	6.1. Obtención de los componentes principales. 6.2. Estructura factorial de los componentes principales. 6.3. Representación de datos. 6.4. Análisis de tamaño y forma. 6.5. Análisis sobre variables equicorrelacionadas. 6.6. Determinación del número de componentes principales. 6.7. Interpretación geométrica de los componentes principales	1. Aplica las técnicas de análisis factorial a partir de componentes principales.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

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:

- **Aprendizaje basado en problemas:** 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 estudiante buscará resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula.
- **Aula invertida:** metodología donde se diseña la enseñanza y que el estudiante pueda aprender y documentarse sobre los temas de trabajo, posteriormente, en clase se realizan las actividades de aprendizaje y permite al docente ser facilitador y orientador para la comprensión del contenido.
- **Estrategias y técnicas de enseñanzas grupales:** panel, foro, entrevista, simposio, taller, seminario, mesa redonda, entre otros.

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

Las estrategias evaluativas serán elegidas por el docente, antes de cada inicio de semestre, las cuales tendrán en cuenta el modelo pedagógico institucional. Serán declaradas en la planificación del periodo académico y se podrá tener en cuenta trabajos prácticos, test de evaluación, cuestionarios en línea, pruebas escritas y otras más que puedan ser utilizadas de acuerdo con la naturaleza de la asignatura y el resultado de aprendizaje esperado.

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, plataformas para videoconferencias, aplicaciones, software.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón del Amo, M. C., Cordente Rodríguez, M., Gómez Borja, M. Á., Blázquez Resino, J. J., Millán Campos, Á., Díaz Sánchez, E. & Consuegra Navarro, D. (2014). *Investigación de mercados*. Madrid: ESIC.
- Garza Garçia, J., Morales Serrano, B. N. & González Cavazos, B. A. (2013). *Análisis estadístico multivariante: un enfoque teórico y práctico*. México: McGraw-Hill.
- Hair, J., Bush, R. P. & Ortinau, D. J. (2010). *Investigación de mercados: en un ambiente de información digital*. (4° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Carmen Castrejón Mata. (2018). Reflexiones de la investigación de mercados en México: crecimiento e inversión. Trama, (2), 119. Disponible en: <https://doi.org/10.18845/tramarcsh.v7i2.3944>.
- Prieto Herrera, J. E. (2009). *Investigación de mercados*. Bogotá: Ecoe ediciones. Disponible en <http://search.ebscohost.com>
- Susana Pérez Padrón, & Freddy R. Moreno Méndez. (2018). La innovación tecnológica y la investigación de mercado en el sistema empresarial cubano. *Universidad y Sociedad*, (1), 367. Disponible en <http://search.ebscohost.com>

