



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/84-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA LÓGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA, 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 **“Lógica y Matemática Discreta”**, 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:**

25/18/84-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Lógica y Matemática Discreta”**, de carreras de Grado, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 46 de la presente Acta.

25/18/84-02 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 25/18/84-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 46

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel			Grado										
Asignatura			Lógica y Matemática Discreta										
Carrera			Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos		
Licenciatura en Ciencias Informáticas			2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Obligatoria		Primero		Ninguno.		
Ingeniería en Sistemas de Producción			2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Primero		Ninguno.		
Ingeniería en Informática			2026		Sede San Lorenzo		Obligatoria		Primero		Ninguno.		
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 Lógica y la Matemática Discreta se encargan del análisis y la estructura de los conjuntos discretos, así como lo son los números enteros, los conjuntos finitos y los grafos.

La Lógica se ocupa del estudio de los principios y las reglas del razonamiento válido, de la estructura y las propiedades de los argumentos y las inferencias. La Lógica simbólica utiliza símbolos y reglas formales para representar y analizar proposiciones y argumentos. La Lógica proposicional se centra en la manipulación de proposiciones y conectivas lógicas, mientras que la Lógica de predicados se ocupa de la representación y el razonamiento sobre predicados y cuantificadores. La Lógica es fundamental en ciencias de la computación, inteligencia artificial, filosofía y matemáticas, ya que proporciona métodos rigurosos para el razonamiento y la demostración. Mientras que, la Matemática Discreta es una rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de objetos y estructuras discretas, en contraste con la Matemática Continua que se centra en objetos y estructuras continuas. La Matemática Discreta abarca temas como conjuntos, relaciones, funciones, combinatoria, teoría de grafos y teoría de números discretos. Estos conceptos son fundamentales para la resolución de problemas y el análisis de algoritmos en ciencias de la computación, criptografía, optimización y otras áreas relacionadas.

Esta asignatura es esencial en el ámbito de las ciencias informáticas y tiene aplicaciones en una amplia gama de disciplinas pues permite resolver problemas, diseñar algoritmos eficientes, analizar la complejidad y modelar sistemas, lo que contribuye a la mejora y la innovación en diversos campos.

Esta asignatura se desarrollará de manera teórica - práctica y está distribuida en siete unidades: Lógica matemática, Álgebra de conjuntos, Relaciones y funciones, Análisis combinatorio, Teoría de grafos, Estructuras algebraicas y sistemas numéricos.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito profesional.
- 2. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en áreas profesionales.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Lógica Matemática.	1.1. Lógica proposicional. 1.1.1. Proposiciones. 1.1.2. Términos de enlace: Conjunción. Disyunción. Condicional. Bicondicional. Negación. 1.1.3. Tablas de verdad. 1.1.4. Simbolización en la lógica proposicional. 1.1.5. Leyes del álgebra proposicional. 1.1.6. Equivalencias lógicas. 1.1.7. Razonamientos válidos y no válidos 1.1.8. Tautología. Contingencia. Contradicción. 1.2. Lógica predicativa. 1.2.1. Términos y predicados. 1.2.2. Cuantificadores: existencial y universal. 1.2.3. Leyes de la lógica predicativa. 1.3. Demostraciones. 1.4. Método directo. 1.5. Método indirecto 1.5.1. Reducción al absurdo 1.5.2. Contrarrecíproco. 1.6. Inducción.	1. Identifica las proposiciones atómicas y las proposiciones moleculares analizando la estructura de la afirmación. 2. Distingue los razonamientos válidos de los no válidos, aplicando correctamente las fórmulas del álgebra proposicional y las tablas de verdad. 3. Utiliza correctamente los cuantificadores universal y existencial, según corresponda. 4. Simboliza correctamente enunciados utilizando las reglas de la lógica proposicional y de la lógica predicativa, según corresponda. 5. Realiza demostraciones utilizando los diferentes métodos presentados.
2. Álgebra de conjuntos.	2.1. Concepto de Conjunto. Notación: Extensión. Comprensión. 2.2. Igualdad entre conjuntos. 2.3. Subconjuntos. 2.4. Operaciones entre conjuntos: Unión. Intersección.	1. Identifica las definiciones de las operaciones entre conjuntos para resolver problemas relacionados a los mismos. 2. Utiliza las propiedades algebraicas de las operaciones entre conjuntos para desarrollar

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	Complemento. Diferencia. Diferencia simétrica. 2.5. Propiedades algebraicas de las operaciones entre conjuntos. 2.6. Conjunto de partes. 2.7. Principio de inclusión - exclusión.	demostraciones de proposiciones relacionadas con las mismas. 3. Aplica el principio de inclusión-exclusión para resolver problemas relacionados con la cardinalidad de conjuntos.
3. Relaciones y funciones.	3.1. Producto cartesiano. 3.2. Relaciones y particiones. 3.2.1. Dominio, codominio y rango de una relación. 3.2.2. Relación inversa. 3.2.3. Matriz de una relación. 3.2.4. Propiedades de una relación: Reflexividad. Simetría. Transitividad. Antisimetría. 3.2.5. Particiones. 3.2.6. Relación de equivalencia. 3.2.7. Conjunto cociente. 3.2.8. Grafo o gráfica de una relación. 3.2.9. Composición de relaciones. 3.3. Funciones. 3.3.1. Dominio, codominio y rango de una función. 3.3.2. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. 3.3.3. Función inversa.	1. Identifica los elementos que determinan una relación. 2. Aplica las definiciones de relaciones de equivalencia para la construcción de conjuntos cocientes. 3. Representa gráficamente las relaciones. 4. Demuestra las propiedades de inyectividad, sobreyectividad y biyectividad mediante el conocimiento de los elementos de una función. 5. Desarrolla demostraciones matemáticas de las propiedades de funciones y relaciones.
4. Análisis combinatorio.	4.1. Principios de conteo: Multiplicación. Adición. 4.2. Permutación. Variación. Combinación. 4.3. Teorema binomial. 4.3.1. Aplicaciones. 4.3.2. Propiedades del coeficiente binomial.	1. Aplica correctamente los principios fundamentales del conteo en problemas prácticos. 2. Identifica los casos en los que se aplican permutación, variación o combinación para resolver problemas. 3. Desarrolla demostraciones de propiedades matemáticas de permutaciones y combinaciones. 4. Desarrolla demostraciones de propiedades matemáticas del coeficiente binomial.
5. Teoría de grafos.	5.1. Aristas y vértices de un grafo. 5.1.1. Vértices: Aislados. Adyacentes. Grados máximo y mínimo. 5.1.2. Primer teorema de la teoría de grafos. 5.2. Caminos	1. Identifica los elementos que determinan un grafo. 2. Desarrolla demostraciones matemáticas sobre propiedades básicas de grafos. 3. Desarrolla demostraciones matemáticas sobre caminos y

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	5.2.1. Circuitos. Ciclos. 5.3. Grafos conexos y no conexos. 5.4. Grafos euclidianos y hamiltonianos.	ciclos. 4. Distingue los grafos euclidianos de los hamiltonianos.
6. Estructuras algebraicas.	6.1. Leyes de composición: Interna. 6.1.1. Semigrupo. Monoide. Grupo. 6.2. Leyes de composición: Externa. 6.2.1. Espacio vectorial. 6.3. Álgebra de Boole.	1. Distingue las estructuras algebraicas según la ley de composición. 2. Explica la definición de Álgebra de Boole.
7. Sistemas numéricos.	7.1. Base. 7.2. Teorema fundamental de la numeración.	Convierte números de una base a otra utilizando los teoremas fundamentales de la numeración.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El desarrollo de los contenidos en el aula se podrá realizar utilizando, entre otras, las siguientes estrategias didácticas:

- **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.
- **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.
- **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 estarán regidas por la reglamentación vigente, en ese sentido 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, etc.



IX. BIBLIOGRAFÍA

- García Merayo, F. (2015). Matemática discreta. (3ª ed.). Ediciones Paraninfo, SA.
- Grimaldi, R. P. (1995). Matemáticas discreta y combinatoria. México: Addison Wesley.
- Hortalá, M. T. (2001). Matemática discreta y lógica matemática. (2ª ed.). Complutense, Ediciones.
- Kolman, B., Busby, R. C., & Ross, S. (1997). Estructuras de matemáticas discretas para la computación. Pearson Educación.
- Johnsonbaugh, R. (2005). Matemáticas discretas. (6a Ed.). México: Pearson Educación.
- Rosen, K. H. (2018). DiscreteMathematics and ItsApplications (8th ed., Kindle edition). McGraw-Hill HigherEducation.
- Epp, S. S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. (4ª ed.). Cengagelearning.
- Espinosa Armenta, R. (2010). Matemáticas discretas. México: Alphaomega.
- Lipschutz, S., & Lipson, M. (2004). 2000 Problemas resueltos de matemática discreta (1ª ed.). McGraw-Hill.
- Lipschutz, S. (1990). Matemáticas Discretas. McGraw-Hill Interamericana.
- Lovász, L., Pelikán, J., & Vesztergombi, K. (2003). Discretemathematics: elementary and beyond. SpringerScience& Business Media.

