



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/25/24-00
ACTA 1207/09/12/2024

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA LÓGICA Y MATEMÁTICA DISCRETA, DE CARRERAS DE GRADO DE LA FP-UNA”

VISTO: El Memorando DA/2379/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/034/2024 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 de la FP-UNA, cuyos planes de estudios ya fueron aprobados por el Consejo Superior Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

24/25/24-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura “*Lógica y Matemática Discreta*”, detallado en el ANEXO 10 de la presente Acta.

24/25/24-02 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 24/25/24-00 Acta 1207/09/12/2024
ANEXO 10

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS BÁSICAS
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Lógica y Matemática Discreta				
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos
Licenciatura en Ciencias Informáticas	2023	Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo	Obligatoria	Primer	Ninguno
Ingeniería en Sistemas de Producción	2023	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Primer	Ninguno
Ingeniería en Informática	2023	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Primer	Ninguno
Horas semanales	4				
Total de horas teóricas semestral	36				
Total de horas prácticas semestral	36				
Total de horas semestral	72				
Valor en créditos académicos	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad, ajustada al reglamento para la aplicación del Sistema Nacional de Créditos Académicos – Paraguay en la UNA; ajuste que se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
Responsable(s) de elaboración					
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.				

II. FUNDAMENTACIÓN

La Lógica y la Matemática Discreta las podemos considerar como una asignatura que se encargan del análisis y la estructura de los conjuntos discretos, así como lo son los números enteros, los conjuntos finitos y los grafos. Así podemos identificar a la Lógica como el estudio de los principios y las reglas del razonamiento válido. La que se ocupa 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 discreta. 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 corresponde al primer semestre y se la considera como esencial en el ámbito de las ciencias informáticas y tienen 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 el campo de la informática y la producción.

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 de las ciencias informáticas y de la producción.
2. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en áreas de informática y de producción.

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. Disjunción. 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.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
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. Complemento. Diferencia. Diferencia simétrica. 2.5. Propiedades algebraicas de las operaciones entre conjuntos. 2.6. Conjunto de partes. 2.7. Principio de inclusión - exclusión.	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 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	1. Identifica los elementos que determinan un grafo. 2. Desarrolla demostraciones

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	mínimo. 5.1.2. Primer teorema de la teoría de grafos. 5.2. Caminos 5.2.1. Circuitos. Ciclos. 5.3. Grafos conexos y no conexos. 5.4. Grafos euclidianos y hamiltonianos.	matemáticas sobre propiedades básicas de grafos. 3. Desarrolla demostraciones matemáticas sobre caminos y 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. Conoce 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 plan de clases, 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 la normativa sobre evaluación 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). Discrete Mathematics and Its Applications (8th ed., Kindle edition). McGraw-Hill Higher Education.
- Epp, S. S. (2012). Matemáticas discretas con aplicaciones. (4ª ed.). Cengage learning.
- 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). Discrete mathematics: elementary and beyond. Springer Science & Business Media.

