



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 24/25/17-00
ACTA 1207/09/12/2024

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS 1, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2023 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 Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

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 **“Algoritmos y Estructuras de Datos 1”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

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

24/25/17-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Algoritmos y Estructuras de Datos 1”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 05 de la presente Acta.

24/25/17-02 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 24/25/17-00 Acta 1207/09/12/2024
ANEXO 05

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Algoritmos y Estructuras de Datos 1					
Carrera	Plan	Sede/Filial	Carácter	Semestre	Prerrequisitos	
Ingeniería en Informática	2023	Sede San Lorenzo	Obligatoria	Primero	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.					
Actualización	Al egreso de la primera cohorte.					

II. FUNDAMENTACIÓN

La informática es una disciplina en constante evolución y desempeña un papel crucial en la sociedad actual. Los algoritmos y estructuras de datos son la base de todo sistema informático, por lo que la capacidad de desarrollar algoritmos eficientes y utilizar estructuras de datos adecuadas es esencial para resolver problemas y crear soluciones informáticas efectivas.

Esta asignatura sienta las bases para cursos posteriores del plan de estudios y tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes las habilidades fundamentales para la resolución de problemas. Les permitirá descomponer problemas complejos en tareas más pequeñas y diseñar algoritmos para abordarlos. Esta capacidad es esencial en la ingeniería informática, donde los profesionales se enfrentan a desafíos constantes en la programación y el desarrollo de software.

La formación en algoritmos y estructuras de datos es altamente valorada por las empresas de tecnología. Los ingenieros informáticos que poseen estas habilidades tienen una ventaja competitiva en el mercado laboral, ya que son considerados activos fundamentales en la resolución de problemas y la innovación tecnológica. Por lo tanto, esta asignatura es fundamental para la formación de ingenieros informáticos altamente competentes. La materia tiene un enfoque teórico-práctico.

Existe una relación directa entre los ejes temáticos y las unidades, como sigue:

- Introducción a la resolución de problemas computacionales: relacionado con la Unidad 1: resolución de problemas computacionales, que aborda la identificación de algoritmos en la vida



cotidiana, la definición de conceptos clave como algoritmos, programas y pseudocódigos, así como los tipos de datos y operaciones.

- Algoritmos de ordenación básicos (inserción, burbuja, selección, etc.): relacionado con la Unidad 2: introducción a las estructuras de datos, ordenación y búsqueda, que presenta los algoritmos de ordenación fundamentales y su aplicación en arreglos unidimensionales y bidimensionales.
- Algoritmos de búsqueda en estructuras estáticas: relacionado también con la Unidad 2, que incluye la búsqueda secuencial y binaria en arreglos.
- Estructuras de datos fundamentales lineales estáticas basadas en arreglos (pilas, colas, montículo): desarrollado en la Unidad 3: estructuras de datos fundamentales lineales estáticas basadas en arreglos, donde se profundiza en el manejo de pilas, colas y montículos, y sus operaciones básicas.
- Algoritmos basados en recursión: correspondiente a la Unidad 4: algoritmos basados en recursión, que enseña los conceptos y técnicas de recursión, así como ejemplos prácticos de su aplicación en algoritmos de ordenación y búsqueda. Esta unidad permite a los estudiantes explorar la recursividad como una herramienta poderosa en el diseño de algoritmos.
- Algoritmos combinatorios: relacionado con la Unidad 5: algoritmos combinatorios, que introduce problemas combinatorios y aborda la generación de permutaciones y combinaciones. También se exploran las aplicaciones de estos algoritmos en problemas de optimización y juegos, proporcionando un contexto práctico para su uso.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.
2. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la ingeniería en informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
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 ingeniería informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Resolución de problemas computacionales	1.1. Presentación 1.2. Identificación de algoritmos en la vida cotidiana. 1.3. Concepto de algoritmo, programa, pseudocódigo y lenguajes de programación. 1.4. Tipos de datos y operaciones. 1.4.1. Datos de tipo numérico, cadena y lógico. 1.4.2. Operaciones definidas para cada tipo. Representación y operadores. 1.4.3. Reglas de precedencia. 1.5. Elementos componentes de un algoritmo 1.6. Acciones básicas:	1. Identifica y aplica conceptos fundamentales de algoritmos, programas, pseudocódigo y lenguajes de programación. 2. Reconoce y utiliza diferentes tipos de datos, y realizar operaciones básicas con ellos. 3. Identifica y utiliza acciones básicas en algoritmos. 4. Identifica y aplica estructuras de control básicas. 5. Desarrolla algoritmos que utilizan funciones y procedimientos.



Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
	asignación, entrada y salida, declaración de constantes y variables. 1.7. Estructuras básicas 1.8. Selección: simple, doble, anidamiento. 1.9. Repetición: mientras, desde/para, repetir. 1.10. Estructura de un algoritmo. 1.11. Definición y uso de funciones.	
2 Introducción a las estructuras de datos, ordenación y búsqueda.	2.1. Estructuras de datos: definición y clasificación. 2.2. Arreglos 2.2.1 Arreglos unidimensionales (vectores) 2.2.2 Arreglos bidimensionales (matrices) 2.3 Algoritmos de ordenación básicos 2.3.1 Inserción 2.3.2 Selección 2.3.3 Burbuja 2.4 Algoritmos de búsqueda en estructuras estáticas. 2.5 Búsqueda secuencial en arreglos. 2.6 Búsqueda binaria en arreglos ordenados.	1. Clasifica las estructuras de datos y explica su relevancia en la resolución de problemas. 2. Utiliza arreglos unidimensionales (vectores) y bidimensionales (matrices) para almacenar datos de manera efectiva. 3. Implementa y analiza los algoritmos de ordenación básicos. 4. Aplica algoritmos de búsqueda en arreglos.
3 Estructuras de datos fundamentales lineales estáticas basadas en arreglos.	3.1 Introducción a las estructuras de datos lineales. 3.2 Pilas (<i>stacks</i>). Operaciones básicas. 3.3 Colas (<i>queues</i>). Operaciones básicas. 3.4 Montículos (<i>heaps</i>). Operaciones básicas y uso en ordenación.	1. Identifica las estructuras de datos lineales básicas y sus aplicaciones. 2. Realiza operaciones básicas en pilas, colas y montículos; como la inserción, la eliminación y el acceso a elementos. 3. Utiliza montículos para la ordenación.
4 Algoritmos basados en recursión.	4.1 Conceptos básicos de recursión. 4.2 Diseño de algoritmos recursivos. 4.3 Ejemplos de algoritmos recursivos en ordenación y búsqueda. 4.4 Ejemplos de aplicación.	1. Describe los conceptos fundamentales de recursión. 2. Resuelve problemas mediante el diseño de algoritmos recursivos. 3. Utiliza métodos de ordenamiento y búsqueda que emplean recursión.
5 Algoritmos combinatorios.	5.1 Introducción a los problemas combinatorios. 5.2 Algoritmos para permutaciones y combinaciones. 5.3 Resolución de problemas de generación combinatoria. 5.4 Aplicaciones en algoritmos de optimización y juegos.	1. Reconoce la importancia de los problemas combinatorios en Ciencias de la Computación. 2. Analiza e implementa algoritmos para permutaciones y combinaciones. 3. Resuelve problemas relacionados con la generación combinatoria.

IV. 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.
- **Aprendizaje basado en problemas:** estrategia de enseñanza donde se busca resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula, el estudiante toma liderazgo de su aprendizaje e identifica la importancia de su aprendizaje y el conocimiento.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** metodología donde el estudiante participa activamente en su aprendizaje, desarrollando diferentes habilidades para solucionar un problema a través de un proyecto, y que pueda implementarse para la mejora del contexto.

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.

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades, diseño e implementación de algoritmos. Todos estos serán valorados y en su conjunto aportarán para la calificación y promoción, las que serán aplicadas según normativas institucionales.

Con fines de calificación y promoción se aplicará la normativa sobre evaluación vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VI. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, ordenadores, conexión a internet.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Joyanes Aguilar, L. (2020). Fundamentos de Programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos (5ª Edición). McGraw-Hill.
- Pimiento Cárdenas, W. M. (2021). Fundamentos de lógica para la programación de computadores.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., y Stein, C. (2022). Introduction to algorithms (4ª Edición). MIT press.
- Sedgewick, R., y Wayne, K. (2014). Algorithms (4ª Edición). Addison-Wesley Professional.
- Kreher, D. L., & Stinson, D. R. (1999). Combinatorial algorithms: generation, enumeration, and search. ACM SIGACT News, 30(1), 33-35.
- Varó, A. M., Luengo, I. G., & Sevilla, P. G. (2014). Introducción a la programación con Python 3. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Manber, U. (1989). Introduction to algorithms: a creative approach. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Hetland, M. L. (2014). Python Algorithms: mastering basic algorithms in the Python Language (2ª Edición). Apress.
- Bhargava, A. (2016). Grokking Algorithms: An illustrated guide for programmers and other curious people. Simon and Schuster.

