

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS
PLAN 2009
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 15/03/07-00 Acta 926/16/02/2015 Anexo 05.4

I. - IDENTIFICACIÓN

1. Materia : Estructura de Datos
2. Horas semanales : 5 horas
 - 2.1. Clases teóricas : 2 horas
 - 2.2. Clases prácticas: 3 horas
3. Total de horas disponibles: 55 horas
 - 3.1. Clases teóricas : 22 horas
 - 3.2. Clases prácticas: 33horas

II. - JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se necesita una revolución industrial en el software para acompañar a la evolución del hardware. La meta es maximizar la reutilización de código, así como construir y almacenar objetos complejos. En muchas situaciones se necesita, procesar una colección de valores que están relacionados entre sí por algún método. El procesamiento de tales conjuntos de datos, utilizando datos simples, puede ser extremadamente difícil y por ello la mayoría de los lenguajes de programación incluyen características de estructuras de datos.

La revolución industrial en el software esta dada por las técnicas Orientadas a Objetos, combinadas con herramientas CASE, generadores de código y programación visual.

La materia pretende dar al estudiante conocimientos de Estructuras de Datos, basados en un enfoque de Orientación a Objetos lo cual permitirá al estudiante utilizar herramientas manejadoras de Bases de Datos Orientados a Objetos.

La Cátedra tiene prevista para el desarrollo de su contenido programático, clases teóricas y prácticas.

III. - OBJETIVOS

1. Definir conceptos básicos relacionados a estructuras de datos.
2. Elegir y manipular las distintas estructuras de datos.
3. Realizar algoritmos básicos de recursión, métodos de búsquedas y técnicas de organización de datos.
4. Analizar superficialmente diferentes algoritmos de ordenamiento y de búsqueda.
5. Crear y manipular tipos de datos abstractos desde el punto de vista de la orientación a objetos.
6. identificar, diseñar e implementar los tipos abstractos de datos adecuados a una aplicación concreta.

IV. - PRE-REQUISITO

1. Algorítmica II.
2. Matemática III.

V. - CONTENIDO

Unidades programáticas

1. Introducción a la Estructura de Datos.
2. Introducción a la orientación a objetos.
3. Análisis de algoritmos y recursividad.
4. Estructuras de datos lineales.
5. Estructuras de datos no lineales.

Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción a la Estructura de Datos.
 - 1.1. Datos e Información.
 - 1.2. Bit, byte, campos, registros y archivos.
 - 1.3. Datos simples (entero, real, carácter, lógico)
 - 1.4. Datos estáticos (arreglos, registros, archivos, cadenas)
 - 1.5. Datos dinámicos (listas, pilas, colas, árboles, grafos)
 - 1.6. Tipos de datos abstractos (TDA).
 - 1.6.1. Terminología.
 - 1.6.2. Implementación
2. Introducción a la Orientación a Objetos.



- 2.1. Conceptos básicos sobre programación orientada a objetos (POO).
 - 2.1.1. Características.
 - 2.1.2. Beneficios.
 - 2.1.3. Superclases, clases y subclases.
 - 2.1.4. Objetos.
 - 2.1.5. Métodos o comportamientos.
 - 2.1.6. Propiedades o atributos.
- 2.2. Diseño de la estructura y comportamiento de un objeto.
 - 2.2.1. Definición de clases, constructores, propiedades y métodos.
 - 2.2.2. Instanciación de objetos.
 - 2.2.3. Selección de métodos.
 - 2.2.4. Acceso a propiedades.
3. Análisis de algoritmos.
 - 3.1. Introducción. Conceptos. Notación asintótica.
 - 3.2. Comparación de algoritmos de ordenamiento.
 - 3.2.1. Tiempo de ejecución de los algoritmos de ordenamiento
 - 3.3. Algoritmos de búsqueda.
 - 3.3.1. Tiempo de ejecución de los algoritmos de búsqueda
 - 3.4. Recursividad.
 - 3.4.1. Procedimientos recursivos.
 - 3.4.2. Complejidad de los algoritmos recursivos.
4. Estructuras de datos lineales.
 - 4.1. Introducción a las estructuras de datos lineales.
 - 4.2. Listas.
 - 4.2.1. Listas enlazadas.
 - 4.2.1.1. Implementación de listas enlazadas.
 - 4.2.1.2. Inserción, eliminación, recorrido de una lista enlazada.
 - 4.2.2. Listas circulares.
 - 4.2.2.1. Implementación.
 - 4.2.3. Listas doblemente enlazadas.
 - 4.2.3.1. Implementación.
 - 4.2.3.2. Inserción, eliminación, recorrido.
 - 4.2.4. Aplicaciones de las listas enlazadas.
 - 4.3. Pilas.
 - 4.3.1. Definición y operaciones sobre pilas.
 - 4.3.2. Representación.
 - 4.3.3. Aplicaciones.
 - 4.3.4. Conversión de expresión infija a postfija
 - 4.4. Colas.
 - 4.4.1. Definición y operaciones sobre pilas.
 - 4.4.2. Representación.
 - 4.4.3. Aplicaciones.
 - 4.4.4. Colas circulares.
 - 4.4.5. Colas de prioridad.
 - 4.4.6. Bicolos o Doble cola.
5. Estructura de datos no lineales.
 - 5.1. Árboles.
 - 5.1.1. Terminología.
 - 5.1.2. Aplicaciones.
 - 5.1.3. Árboles etiquetados y de expresión.
 - 5.1.4. Operaciones sobre árboles.
 - 5.1.5. Recorrido de un árbol.
 - 5.1.6. Implementación con arreglos.
 - 5.1.7. Implementación mediante lista enlazadas.

- 5.1.8. Árboles binarios.
 - 5.1.8.1. Árboles binarios de búsqueda.
 - 5.1.8.2. Operaciones insertar y suprimir.
 - 5.1.8.3. Búsqueda en el árbol.
 - 5.1.8.4. Recorridos del árbol.
- 5.2. Grafos.
 - 5.2.1. Terminología.
 - 5.2.2. Tipos de grafos.
 - 5.2.3. Representación de grafos mediante listas y matrices.
 - 5.2.4. Recorrido.
 - 5.2.5. Aplicaciones.
 - 5.2.6. Algoritmos sobre grafos.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Clases expositivas. Técnicas de dinámicas grupales y lectura previa de textos.
2. Resolución de problemas utilizando herramientas de diseño y programación.
3. Desarrollo de trabajos prácticos. Orientación permanente en el desarrollo de los mismos.
4. Proyectos de Investigación que se realizarán conforme a los objetivos, actividades y criterios de valoración delineadas en el esquema de elaboración y evaluación de proyectos. Este proyecto se elaborará con el acompañamiento técnico y metodológico del profesor de la materia.

VII. - EVALUACIÓN

1. Las evaluaciones se realizarán de acuerdo a las reglamentaciones de la Facultad Politécnica y la Carrera, es decir, trabajos prácticos, exámenes parciales y exámenes finales.

VIII. - BIBLIOGRAFÍA

1. *Básica*

Weiss, Mark Allen. Estructura de datos: compatible con Java 2 / Mark Allen Weiss. – Madrid : Addison Wesley, 2000. – 776 p.

Joyanes A. y Zahonero M. Estructura de datos, algoritmos, abstracción y objetos / Luis Joyanes Aguilar e Ignacio Zahonero Martinez. -- Madrid : McGraw-Hill, 1998. – 858 p.

2. *De apoyo*

Deitel y Deitel. Cómo programar en Java / Harvey Deitel y Paul Deitel. – México : Pearson Educación, 1998. – 1056 p.

Joyanes Aguilar, Luis Estructura de datos: Libros de problemas / Luis Joyanes Aguilar et all. – Madrid : McGraw-Hill, 1999. – 550 p.

Lewis J. y Chase J. Estructura de datos con Java: Diseño de estructuras y algoritmos / John Lewis y Joseph Chase – Madrid : Pearson Education, 2006. – 542p.

