

Programa del curso IC-2001

Estructuras de Datos II Semestre 2023

Escuela de Computación
Carrera de Ingeniería en Computación, Plan 411.

Prof. Víctor Garro

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Estructuras de Datos
Código:	IC-2011
Tipo de curso:	Teórico-Práctico
Electivo o no:	No
Nº de créditos:	4
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	8
Ubicación en el plan de estudios:	Curso del II Semestre del Bachillerato de Ingeniería en Computación
Requisitos:	Ninguno
Correquisitos:	IC-2101 Programación Orientada a Objetos.
El curso es requisito de:	IC-3002 Análisis de Algoritmos IC-4301 Bases de Datos I
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	No
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Vigencia del programa:	I Semestre de 2018

2 Descripción general

El curso de Estructuras de Datos pretende brindar al estudiante la capacidad de abstracción y la comprensión de estructuras de datos y su uso para solucionar problemas.

En este curso se introduce a los estudiantes en los aspectos fundamentales del análisis y el diseño de algoritmos, iniciando con el repaso de la programación básica en un nuevo lenguaje y luego profundizando e implementando nuevos tipos de datos abstractos (TDAs) basados en las principales estructuras de datos y algoritmos para su manejo a través de clases magistrales, laboratorios dirigidos, prácticas y proyectos programados

3 Objetivos

Objetivo General

Aplicar estructuras de datos lineales, jerárquicas y de uso general para la resolución de múltiples tipos de problemas a medios que involucran operaciones en memoria y disco.

Objetivos Específicos

1. Implementar soluciones utilizando las diversas estructuras de datos aprendidas
2. Elaborar diseños detallados de soluciones basados en estructuras de datos que le permitan resolver problemas de la vida real
3. Determinar buenas prácticas de programación para la implementación de estructuras de datos
4. Explicar distintas estructuras de datos (lineales, jerárquicas, generales) con el objetivo de la resolución de problemas de mediana complejidad en la implementación y diseño.
5. Elaborar estructuras de datos alternas que permitan la resolución de problemas con mayor eficacia, haciendo híbridos de las mismas con el objetivo de crear soluciones más robustas.

4 Contenidos

- ❑ Fundamentos de C++
- ❑ Introducción a los Tipos de Datos Abstractos
- ❑ Memoria Dinámica
- ❑ Listas Lineales
- ❑ Recursión
- ❑ Árboles
- ❑ Métodos de Ordenamiento
- ❑ Estructuras Asociativas

Contenido del Curso

1. Fundamentos de C++

- 1.1. Estructura de Programa
- 1.2. Bases del Lenguaje
- 1.3. Entrada y Salida de Texto
- 1.4. Estatutos de Selección
- 1.5. Estatutos de Iteración
- 1.6. Archivos de Entrada y Salida
- 1.7. Principios de Programación e Ingeniería de Software

2. Introducción a los Tipos de Datos Abstractos

- 2.1. Tipos de Datos y Estructuras de Datos
- 2.2. Tipos de Datos Abstractos
- 2.3. Implementación de Tipos de Datos Abstractos
 - 2.3.1. Estructuras Estáticas
 - 2.3.1.1.1. Arreglos
 - 2.3.1.1.2. Registros
 - 2.3.1.1.3. Conjuntos
 - 2.3.2. Estructuras Dinámicas (Apuntadores)
 - 2.3.3. Ejemplos

3. Listas Lineales

- 3.1. El Tipo Lista
 - 3.1.1. Concepto
 - 3.1.2. Algoritmos
 - 3.1.2.1. Listas Enlace Simple, Doble, Circular
 - 3.1.2.2. Simulación de Listas en Arreglos
- 3.2. Implementación del TDA
 - 3.2.1. Uso de Módulos
 - 3.2.2. Casos de Listas
 - 3.2.2.1. Pilas y Colas

4. Recursión

- 4.1. Conceptos Generales
- 4.2. Programación de Módulos Recursivos
- 4.3. Ejemplos

5. Árboles

- 5.1. Conceptos Generales y Terminología
- 5.2. Tipo Árbol Binario
 - 5.2.1. Propiedades
 - 5.2.2. Recorridos
 - 5.2.3. Representación
- 5.3. Casos Particulares de Árboles
 - 5.3.1. Árboles de Búsqueda Binaria
 - 5.3.2. Heaps

- 5.3.3. Generalidades de los Árboles Balanceados
- 5.3.4. Bosques
- 6. Ordenamientos**
 - 6.1. Conceptos Generales (Secuenciales/Rekursivos)
 - 6.2. Métodos Basados en Intercambios
 - 6.3. Métodos de Selección y de Árbol
 - 6.4. Métodos Basados en Inserción
- 7. Estructuras Asociativas: Grafos**
 - 7.1. Conceptos Generales
 - 7.2. Mapeos
 - 7.3. Conjuntos
 - 7.4. Algoritmos

II parte: Aspectos operativos

5 Metodología de enseñanza y aprendizaje

Mediante clases magistrales por parte del profesor, se presentarán los conceptos que conforman los diferentes temas que componen el curso.

Al finalizar el tema, se presentarán al grupo una serie de problemas que deberán resolver en forma individual y grupal.

Cada tema será evaluado por medio de prácticas, exámenes y tareas cortas que el estudiante deberá realizar, todas las evaluaciones son obligatorias.

El estudiante desarrollará tareas cortas, prácticas en laboratorio y proyectos programados donde aplicará en forma práctica los conocimientos obtenidos en clase. Además, le permitirán estudiar aspectos complementarios que ofrece C++ para el desarrollo de programas.

6 Evaluación

Rubro	Porcentaje
Prácticas/Talleres/Tareas Cortas /Quices/Resúmenes	30 %
Exámenes Parciales (3, acumulativos, 14 %, 12 % y 9 %) Papel & Computador	35 %
Proyectos Programados (3 proyectos, grupos de 2 personas), acumulativos	35 %
Total	100%

7 Bibliografía

- Joyanes, Luis. "Estructuras de Datos en C++". McGrawHill. Folder #41

- ❑ Aho, Hopcroft y Ullman. "Estructuras de Datos y Algoritmos". Addison Wesley.
- ❑ Alguindigue, Tiuley, et all. "A C++ Primer for Engineers: An Object-Oriented Approach" Mc-Graw Hill Science/Engineering/Math, 1997
- ❑ Buchanan, William. "C for Electronic Engineering: with Applied Software Engineering", Prentice Hall, 1995
- ❑ Drozdek, Adam. "Data Structures and Algorithms in C++" Brooks Cole, 2000
- ❑ Deitel y Deitel. "Como programar en C++", Pearson Education
- ❑ Sengupta, Saumyendra; Korobkin, Carl P. "C++ Object Oriented Data Structures" Springer-Verlag, 1994.
- ❑ Wesley, Daniel. "Fundamentals of Embedded Software: Where C and Asembly Meet" Prentice Hall, 2001

8 Profesor

Nombre	Ing. Víctor Manuel Garro Abarca
Email Grupo2	estructuras.vg2@gmail.com
Horario Grupo#2:	M 1pm a 2:50 pm V 1pm a 2:50 pm
Oficina	Edificio A2, Escuela de Computación, # 10, TEL 2550-2573
Asistencia/Tutoria	❑ Horario por definir según censo

10 Uso de la MASCARILLA en el Laboratorio

TEC>>	OBLIGATORIO
	Según normativa vigente del TEC