

Programa del curso CA-3125

ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS II Semestre 2023

Escuela de Computación
Licenciatura en Ingeniería Electrónica
Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica

Prof. Víctor Garro

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1 Datos generales

Nombre del curso:	Análisis y Diseño de Algoritmos
Código:	CA-3125
Tipo de curso:	Teórico-Práctico
Electivo o no:	No
Nº de créditos:	3
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	8
Ubicación en el plan de estudios:	Curso del 2 ^{do} semestre de la carrera Mecatrónica Curso del 3 ^{er} semestre de la carrera Electrónica
Requisitos:	CA-2125 Elementos de Computación
Correquisitos:	No tiene
El curso es requisito de:	- En Electrónica : - Diseño Lógico(EL3307), - Métodos Numéricos para Ingeniería(CM3207) - En Mecatrónica: - Electrónica Digital(MT4001) - Obligatoria
Asistencia:	
Suficiencia:	Si
Posibilidad de reconocimiento:	Si

2 Descripción general

En este curso se introduce a los estudiantes de Electrónica y Mecatrónica 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

General

- Conocer e implementar tipos de datos abstractos (TDAs) basados en las principales estructuras de datos y algoritmos para su manejo

Específicos

- Analizar los conceptos principales sobre tipos de datos, estructuras de datos y abstracción de datos.
- Conocer los conceptos generales de manipulación de memoria dinámica.
- Aprender a implementar TDAs utilizando las principales estructuras de datos lineales.
- Estudiar la estrategia para la implementación de módulos recursivos.
- Conocer estructuras de datos jerárquicas, sus implementaciones y algoritmos relacionados.
- Conocer los principales métodos de ordenamiento y comparar su eficiencia en cuanto a tiempo y espacio.
- Resolver problemas avanzados aplicando las técnicas de solución de problemas y desarrollo de software estudiadas en el curso, fundamentos superiores en abstracción de datos y programación orientada a objetos.

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

Contenido del Curso

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/Recursivos)
- 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

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 %

Las tareas, cortas o programadas se entregan puntualmente; no se aceptarán trabajos después de las fechas y horas establecidas.

Los quices son individuales, se realizarán a la entrada de clases/laboratorio y sin previo aviso; no se repondrán quices salvo con justificación médica.

Los fraudes en cualquier actividad llevada a cabo durante el curso se califica con nota de cero, y se reporta al expediente del estudiante

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 Assembly Meet" Prentice Hall, 2001

8 Profesor

Nombre	Ing. Víctor Manuel Garro Abarca
Email Grupo2	algoritmos.vg2@gmail.com GRUPO 2
Email Grupo4	algoritmos.vg4@gmail.com GRUPO 4
Horario Grupo#2: Horario Grupo#4:	M 930am a 11:20 am V 930am a 11:20 am M 730am a 9:20 am V 730am a 9:20 am
Oficina	Edificio A2, Escuela de Computación, # 10, TEL 2550-2573
Asistencia/Tutoria	❑ Horario por definir según censo

9 Lenguaje de programación oficial

Microsoft	Visual C++ 2022 (Community)
	Usar login y clave de estudiantec !

10 Uso de la MASCARILLA en el Laboratorio

TEC>>	OBLIGATORIO
	Según normativa vigente del TEC