

Estructura de Datos y Algoritmos 1

Presentación del Curso

Objetivos

Este curso profundiza conceptos de programación vistos en materias previas, tales como la programación recursiva e iterativa y sienta las bases para cursos posteriores.

Presentar al estudiante y trabajar en:

1. estructuras de datos y algoritmos esenciales para la resolución de problemas en computación, de manera eficiente;
 2. el rol de la abstracción de datos en el diseño y el desarrollo de sistemas.
-

Tópicos

- **Introducción**

- Abstracción en programación: particiones-refinamientos.
- Abstracción procedural e introducción a la abstracción de datos.
- Compilación separada de módulos.

- **Análisis de Algoritmos**

- Introducción al análisis de algoritmos.
- Eficiencia en espacio de almacenamiento y tiempo de ejecución.
- Tiempo de ejecución, orden del peor caso y caso promedio.
- Cálculo de tiempo de ejecución para programas iterativos e introducción al cálculo de tiempo de ejecución para programas recursivos.

Tópicos

● Inducción y Recursión

- Recursión en un sistema computacional. El rol del stack de ejecuciones. ¿Cuándo conviene usar recursión? Análisis de iteración vs recursión.
- Definición de tipos de datos inductivos. Esquemas de inducción y recursión asociados.
- Programación recursiva: tipos y aplicaciones. Programación recursiva con precondiciones.

● Estructuras Dinámicas

- Estructuras estáticas y estructuras dinámicas.
- Punteros y manejo de memoria dinámica.
- Definición de listas de memoria dinámica y algoritmos.
- Definición de estructuras arborescentes de memoria dinámica y algoritmos.

Tópicos

- **Introducción a Tipos Abstractos de Datos (TADs)**
 - Abstracción procedural y abstracción de datos.
 - Especificación de TADs: uso de pre y post condiciones. Implementación y uso de TADs.
 - Análisis de las ventajas de la programación con TADs.
- **TADs Fundamentales**
 - Especificación e implementaciones eficientes de TADs fundamentales. Por ejemplo: Listas, Pilas, Colas, Conjuntos, Diccionarios y Funciones parciales. Variantes. Aplicaciones.

Lenguaje de programación

En el curso se usará **C++**, sin incluir la parte del lenguaje referida al paradigma orientado a objetos propiamente (clases, herencia, etc). Esto es, se usarán esencialmente las construcciones de C pero incorporando algunos elementos de C++, que se irán introduciendo a medida que se desarrollen los temas del curso.

Es importante señalar que no se verá el lenguaje en profundidad, ya que el objetivo principal es trabajar con abstracciones y estructuras de datos y algoritmos, y no enseñar un lenguaje; los temas trascienden un lenguaje e incluso un paradigma de programación en particular.

Metodología

Ver y consultar periódicamente el sitio web oficial del curso en Aulas para novedades.

- 6 horas semanales de clases teórico/prácticas con resolución de ejercicios y trabajo en laboratorio.
 - Consultas semanales con ayudantes de cátedra y docentes del curso a través de medios de comunicación oficiales:
 - Foros de Aulas
 - Microsoft Teams
 - Correo electrónico (@fi365.ort.edu.uy)
 - No se permite el uso de Whatsapp no otros medios no oficiales.
 - Desarrollo de proyectos individuales obligatorios, fuera del horario de clases.
-

Material

El material se encuentra publicado en el espacio **Aulas** de la materia.

- Guías de clases teóricas y prácticas con ejercicios
 - Material de introducción a C/C++
 - Laboratorio e instructivos
 - Compilador de C++: Visual Studio o Xcode
 - Foros en Aulas.
-

Bibliografía

Data structures and Algorithm analysis in C y C++

Mark Allen Weiss

Estructuras de Datos y Algoritmos

A. Aho, J. E. Hopcroft & J. D. Ullman

Cómo Programar en C/C++ (O la versión 2: Cómo programar en C++)

H.M. Deitel & P.J. Deitel

Evaluación

2 pruebas parciales individuales que suman 75 puntos (30 + 45) y 2 trabajos de laboratorio individuales que suman 25 puntos (10 + 15).

Se requieren **70 puntos** del total para aprobar el curso y dar el examen (obtener crédito parcial) y **86 puntos** para exonerar el curso (obtener crédito total)

	Entrega / Fecha evaluación	Máximo	Mínimo
Ejercicios Parte 1	Por AULAS hasta las 21hs 1) Martes 1-oct Entrega parcial para ver avance (opcional) 2) Martes 15-oct Entrega oficial	10	0
Parcial 1	Lunes 14-oct (Presencial) Mat. 14:00 hs. - Noct. 18:30 hs.	30	0
Ejercicios Parte 2	Por AULAS hasta las 21hs 1) Martes 26-nov Entrega oficial	15	0
Parcial 2	Lunes 9-dic (Presencial) Mat. 9.00 hs. - Noct. 18.30 hs.	45	1

Honestidad académica

Las interacciones benefician el dominio de los temas del curso, pero hay una línea clara entre obtener ayuda de otros y aprovecharse de su trabajo.

Es razonable comunicarte con compañeros de clase, solicitar ayuda a los docentes, discutir el material para comprenderlo mejor, buscar materiales en la web e incluso colaborar con compañeros para discutir soluciones a los efectos de identificar problemas y fortalecer los resultados.

Sin embargo, **la esencia de todo trabajo que entregues debe ser tuya**, por lo que no está permitido acceder y utilizar una solución de otros, ni brindar una solución a otros.

Honestidad académica

Esto incluye el uso de herramientas de IA, las cuales están permitidas y son promovidas como herramienta de apoyo al aprendizaje, pero no para la resolución de los trabajos individuales.

Recuerda verificar el contenido generado por la IA ya que no siempre es correcto o preciso. Además, debes conocer los riesgos y desafíos, como la creación de “alucinaciones”, los peligros para la privacidad, las cuestiones de propiedad intelectual, los sesgos inherentes y la producción de contenido falso.

Al inscribirte al curso asumes el compromiso, responsabilidad y respeto que implica para contigo, tus compañeros y los docentes del curso.