

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

IIC2133 ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS

Créditos y horas:	10 créditos / 10 horas (3 h. Clases; 1,5 h. Ayudantía; 3 h. Trabajo individual; 2,5 h. Proyecto grupal)
Profesor:	Yadran Eterovic
Coordinador:	Yadran Eterovic
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">- Goodrich, M; Tamassia, R.; Mount, D. (2011) Data Structures and Algorithms in C++ (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.- Cormen, T.; Leiserson, C.; Rivest, R.; Stein, C. (2009) Introduction to Algorithms (3rd ed.), The MIT Press.
Descripción:	Este curso enseña las estructuras de datos fundamentales y sus algoritmos, tanto en la memoria principal y disco duro, haciendo hincapié en el uso típico, las ventajas y limitaciones de cada una. El curso también enseña las principales técnicas algorítmicas para resolver problemas de optimización discreta, colocando hincapié en el análisis cuantitativo de los algoritmos.
Requisitos:	IIC1253 Matemáticas discretas y IIC2233 Programación avanzada
Co-requisitos:	Ninguno
Tipo de curso:	Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Explicar las propiedades de las estructuras de datos básicas: arreglos, listas ligadas, colas y stacks; heaps y colas priorizadas; tablas de hash, árboles de búsqueda y diccionarios; grafos.2. Demostrar la corrección y calcular el desempeño de los principales algoritmos de ordenación, y de los algoritmos para las estructuras de datos básicas.3. Implementar las estructuras de datos básicas y sus algoritmos.4. Aplicar dividir-para-conquistar, backtracking, algoritmos codiciosos, y programación dinámica para resolver problemas específicos.5. Aplicar búsquedas en amplitud y en profundidad, árboles de cobertura de costo mínimo, y rutas de costo mínimo sobre grafos.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

1. Introducción. El papel de los algoritmos en la computación y la importancia de las estructuras de datos en el diseño de algoritmos eficientes.
2. Estructuras simples. Arreglos, listas ligadas, stacks, colas.
3. Árboles. Árboles binarios; de búsqueda; de búsqueda balanceados; árboles "splay"; árboles-B.
4. Otras estructuras. Tablas de hash; colas priorizadas; listas "skip".
5. Algoritmos de ordenación. Heapsort; Quicksort; análisis de desempeño; ordenación en tiempo lineal; ordenación externa.
6. Técnicas algorítmicas. Dividir para conquistar; back-tracking; programación dinámica; algoritmos codiciosos.
7. Grafos. Representaciones matricial y por listas de adyacencias; algoritmos elementales: búsquedas en amplitud y en profundidad, y ordenación topológica; árboles de cobertura mínimos; rutas más cortas.
8. Introducción a los algoritmos paralelos. Ley de Am-dahl, escalabilidad, algoritmos naturalmente paralelos, patrones (dividir-y-conquistar, map-reduce), y ejemplos (mergeSort).
9. Representación de programas. Intérpretes, compiladores, árboles de sintaxis, estructuras de datos para representar código, memorias en tiempo de ejecución.