



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE  
 FACULTAD DE CIENCIA  
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y C.C.



**PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA**

**Carrera**

**INGENIERÍA MATEMÁTICA**

22061	Aplicaciones de la Computación	T= E= L=
Requisitos	Introducción a la Computación	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y C.C.	
Autor	Mario Fernández	
Versión 2011		

**CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO**

Aplicar un conjunto de técnicas y herramientas al diseño y análisis de algoritmos que permitan al alumno implementar soluciones correctas y eficientes a problemas computacionales no triviales.

**RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)**

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	Introducción	2
2	Conceptos básicos	6
3	Técnicas y Herramientas para el análisis	12
4	Estructuras de Datos	18
5	Técnicas y Herramientas para el diseño	42
6	Complejidad Computacional	6
TOTAL	SEMANAS	15

**PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:**

- Introduction to Algorithms, 3ra. edition, T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein. MIT Press.
- Introduction to the Theory of Complexity, P. Bovet, P. Crescenzi. Prentice Hall
- Fundamentals of Algorithms, G. Brassard, P. Bratley. Prentice Hall

**1. UNIDAD TEMÁTICA UNO:**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

Identificar la naturaleza del curso y las reglas que regirán el mismo.

**CONTENIDOS**

<b>1.1.-</b>	Descripción de la naturaleza del curso
<b>1.2.-</b>	^ Programa del curso ^ Reglas administrativas
<b>1.3.</b>	^ Criterios de evaluación ^ Fechas de evaluación
<b>1.4</b>	Muestra de problemas no triviales de interés

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

1. Reglas y criterios de evaluación.
2. Identificación de problemas no triviales

**2. UNIDAD TEMÁTICA DOS:**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

Describir los conceptos fundamentales que se ocupa el análisis y diseño de algoritmos

**CONTENIDOS**

<b>2.1.</b>	Algoritmos y análisis
<b>2.2</b>	Problemas e Instancia
<b>2.3.</b>	Eficiencia y tipos de análisis

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

Eficiencia y tipos de análisis de algoritmos.

### 3. UNIDAD TRES: CAPACIDADES A

#### DESARROLLAR:

- Describir las distintas técnicas y herramientas matemáticas utilizadas para estudiar la eficiencia de los algoritmos.
- Encontrar , utilizando distintas técnicas y herramientas matemáticas , la eficiencia de un algoritmo dado.
- Desarrollar algoritmos acotados por un eficiencia conocida.

#### CONTENIDOS

3.1.	Herramientas matemáticas básicas
3.2	Notación asintótica
3.3	Análisis de algoritmos por estructuras de control
3.4	Resolución de recurrencias

#### TÓPICOS A SER EVALUADOS

3.2 Notación asintótica  
 3.3 Análisis de algoritmos por estructuras de control  
 3.4 Resolución de recurrencias

### 4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO:

#### CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- ^ Utilizar las principales estructuras de datos estáticas aplicándolas en un lenguaje de programación para dar solución a problemas reales de representación de información.
- ^ Utilizar las principales estructuras de datos dinámicas aplicándolas en un lenguaje de programación para dar solución a problemas reales de representación de información.
- ^ Implementar soluciones eficientes utilizando un lenguaje de programación para encontrar soluciones a problemas computacionales con énfasis en la representación de información.

#### CONTENIDOS

4.1.	Aplicaciones de arreglos en búsquedas y ordenamiento
4.2.	Organización de datos
4.3.	Métodos de acceso
4.4.	Stacks y Queues
4.5.	Listas, árboles y grafos

#### TÓPICOS A SER EVALUADOS

Stacks, queues , listas, árboles y grafos

**5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO:**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

Aplicar distintas técnicas de diseño de algoritmos para encontrar soluciones eficaces y eficientes a distintos tipos de problemas no triviales.

**CONTENIDOS**

<b>5.1.</b>	Diseño de algoritmos voraces
<b>5.2.</b>	Diseño de algoritmos divide y vencerás
<b>5.3.</b>	Programación dinámica
<b>5.4.</b>	Diseño de algoritmos backtracking

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

Algoritmos voraces, divide y vencerás, programación dinámica y backtracking

**6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS:**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

Clasificar los problemas de acuerdo a su tratabilidad, tomando el o los algoritmos más eficientes para resolverlos.

**CONTENIDOS**

<b>6.1.</b>	Introducción
<b>6.2.</b>	Clases de Complejidad
<b>6.4.</b>	Clases P y NP
<b>6.5.</b>	Problemas P y NP
<b>6.6.</b>	Otras clases de complejidades
<b>6.7.</b>	Algoritmos de aproximación

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

Problemas P y NP  
Algoritmos de aproximación