



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPTO. DE MATEM. Y CIENCIA DE LA



PROGRAMA DE ESTUDIO

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE:	COMPLEJIDAD DE ALGORITMOS
CÓDIGO	
NIVEL	07
Nº DE HORAS	06
TEORÍA	04
EJERCICIOS	00
LABORATORIO	02

I. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter obligatorio, de formación especializada, teórica-práctica, de vital importancia en el área de ciencias de la computación, cuya finalidad es proporcionar herramientas analíticas de medición de eficiencia algorítmica proyectadas a la problemática del desarrollo de software.

II. OBJETIVOS GENERALES

Analizar la eficiencia de los algoritmos que resuelven problemas clásicos (algoritmos y estructura) tales como selección, búsqueda, ordenamiento, matemáticos, sobre grafos, etc. Aplicar técnicas para el diseño de algoritmos eficientes y para la reparación de algoritmos lentos. Clasificar algoritmos en clases según grado de solubilidad.

III. UNIDADES TEMÁTICAS

1. Elementos de análisis
2. Algoritmos y problemas
3. Programación dinámica
4. Ordenamiento

5. Clasificación de problemas

IV. METODOLOGÍA

Exposiciones teóricas y participativas. Desarrollo de aplicaciones. Investigación bibliográfica.

V. EVALUACIÓN

Según lo estipulado en el Reglamento General del Estudiante.

VI. CONTENIDOS

UNIDAD 1		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Comprender los fundamentos matemáticos de la complejidad de los algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Complejidad algorítmica: espacial y temporal. ▪ Recursividad y ecuaciones de recurrencia. ▪ Complejidad empírica. Regresiones. 	Controles de lectura Resolución de un problema Desarrollo de ejercicios

UNIDAD 2		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Aplicar y evaluar diferentes algoritmos de búsqueda de datos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección: mayor, mayor y menor, 2° mayor, tercero. ▪ Mezcla: mezcla simple, multimezcla (igual largo, distinto largo). ▪ Multiplicación: de números, de matrices (Von Strassen). ▪ Búsqueda: en arreglos, secuencial, con reposición, binaria, proporcional; en árboles (ABB, ABB-AVL, 2-3, B-trees); en tablas (hashing abierto, cerrado, uniforme); en textos: Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Rabin-Karp. ▪ Colas de prioridad; arreglo, heap, cola binomial. 	Desarrollo de ejercicios Resolución de un problema Comprobación computacional

UNIDAD 3		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Aplicar y evaluar diferentes modelos matemáticos expresados en la forma de algoritmos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El síndrome de Fibonacci. ▪ Multiplicación de matrices. Números de Catalán. ▪ Números binomiales. Polinomios de Chebyshev. 	Desarrollo de ejercicios Desarrollo de trabajo computacional

UNIDAD 4		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Aplicar y evaluar diferentes algoritmos de ordenamiento de datos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición y clasificación. ▪ Selección múltiple, inserción directa, intercambio binario (BubbleSort). 	Desarrollo de ejercicios Resolución de un problema Comprobación computacional

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Shell-Sort, Quick-sort, Merge-sort, Heap-sort. ▪ Ordenamiento por cuenta; ordenamiento lexicográfico, Bucket-sort. 	
--	---	--

UNIDAD 5		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Caracterizar y evaluar los algoritmos geométricos más clásicos y trascendentes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cierre convexo ▪ Alg. Para filtro de imagen ▪ Reconocimiento de patrones 	Desarrollo de ejercicios Desarrollo de trabajo computacional

UNIDAD 6		HORAS
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
Caracterizar y evaluar los algoritmos según su naturaleza polinomial o no polinomial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidades subordinadas. ▪ Problemas P y NP. Problemas NP-completos: SAT. ▪ Transformación polinomial: SAT-FNC, 3-SAT, Clique. ▪ Vertex-cover, Set-cover, Color, Hamilton. 	Desarrollo de ejercicios Desarrollo de trabajo computacional

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Baase, S., Van Gelder, A., "Computer Algorithms. Introduction to Design and Analysis", 3ª Ed., Addison-Wesley, Longman Inc., 2000.
- Sedgewick, R., Flajolet, P., "An Introduction to the Analysis of Algorithms", Addison-Wesley, 1996.

COMPLEMENTARIA

- Aho, A., Hopcroft, J., Ullman, J., "Data Structures and Algorithms", Addison-Wesley Pub. Co., 1998.
- Cormen, T., Leiserson, C., e Rivest, R. 2001. "Introduction to Algorithms".