

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
VICERRECTORIA ACADÉMICA – DIRECCIÓN DE DOCENCIA

ASIGNATURA : ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS
CÓDIGO : 634073

I. IDENTIFICACIÓN

- 1.1 CAMPUS : CHILLÁN
- 1.2 FACULTAD : CIENCIAS EMPRESARIALES
- 1.3 UNIDAD : CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
- 1.4 CARRERA : INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA
- 1.5 N° CRÉDITOS : 4
- 1.6 TOTAL DE HORAS: 5 HT: 3 HP: 2 HL:
- 1.7 PREQUISITOS DE LA ASIGNATURA:
- 1.7.1 FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, 634070

II. DESCRIPCIÓN

Curso teórico-práctico que entrega al alumno estrategias para diseñar algoritmos como también un conjunto de herramientas que permiten evaluar su eficiencia en términos de tiempo y almacenamiento con tal de compararlo con otras propuestas de tal modo de seleccionar la mejor alternativa para un problema determinado.

III. OBJETIVOS

a) Generales:

Este curso tiene como objetivo lograr que el estudiante domine un conjunto de técnicas de diseño que le permitan obtener algoritmos eficientes. También estará capacitado para evaluar el rendimiento de un algoritmo para un problema particular y contrastarlo con otras soluciones. Además, conocerá,

analizará y dominará varios algoritmos propuestos para problemas típicos, destacando entre ellos algoritmos de ordenamiento, algoritmos de búsqueda, algoritmos de búsqueda en texto, entre otros. Finalmente, estará capacitado para decidir respecto de la complejidad computacional de un problema.

b) Específicos

- Evaluar la eficiencia de los algoritmos que permita la elección del más eficiente para un problema particular.
- Analizar la complejidad de los algoritmos sobre la base de criterios de eficiencia.
- Diseñar soluciones eficientes a problemas de distinta complejidad.
- Cuestionar los algoritmos planteadas a problemas específicos que requieran algoritmos eficientes para su solución.
- Dominar técnicas para determinar complejidad computacional.

IV. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

UNIDADES	HORAS
Unidad 1: Introducción	8
Unidad 2: Fundamentos matemáticos	10
Unidad 3: Técnicas de diseño de algoritmos	40
Unidad 4: Complejidad computacional	14
Unidad 5: Algoritmos heurísticos y aproximados	8
TOTAL	80

V. CONTENIDO UNIDADES PROGRAMÁTICAS

UNIDADES	CONTENIDO
Unidad 1: Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación y contexto del curso. • Búsqueda secuencial versus búsqueda binaria (análisis elemental). • Complejidad de un algoritmo. • Medidas de la eficiencia de un algoritmo (tiempo y almacenamiento, peor caso, caso promedio y mejor caso) • ¿Por qué son necesarios los

	<p>algoritmos eficientes?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones relevantes • Análisis de las estructuras de control (secuencias, ciclos, recursión, etc).
Unidad 2: Fundamentos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de ecuaciones de recurrencia (recurrencias homogéneas, cambios de variables, ecuaciones generatrices, teorema maestro). • Cálculo asintótico. • Complejidad de un algoritmo (mejor caso, caso promedio y peor caso).
Unidad 3: Técnicas de diseño de algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> • Inducción • Algoritmos voraces. • Divide y vencerás. • Programación dinámica. • Backtracking (retroceso). • Algoritmos probabilísticos.
Unidad 4: Introducción a la complejidad computacional	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Argumentos de la teoría de la información. Complejidad de la ordenación. • Argumentos del adversario. • Reducciones lineales • Introducción a la NP-Complejidad (Clases P y NP, reducciones polinómicas, problemas NP-Complejos, demostraciones de NP-Complejidad, problemas NP-difíciles)
Unidad 5: Algoritmos heurísticos y aproximados	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos Heurísticos (coloreado de un grafo, el vendedor viajero) • Algoritmos aproximados (el problema de la mochila, llenado de cajas)

VI. METODOLOGÍA

Propiciar metodologías activas y participativas

- Clases expositivas
- Desarrollo de ejercicios en cada unidad por parte del profesor y de los alumnos con la guía del profesor.
- Lectura de artículos y/o capítulos de libros
- Trabajos de investigación en grupo

VII. TIPOS DE EVALUACIÓN (PROCESO Y PRODUCTO)

La evaluación del curso consiste en:

- Controles de lecturas.
- Tareas individuales.
- Certámenes.
- Trabajo de investigación.

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

• Básica

- CORMEN T., LEISERSON C., RIVEST R., Y STEIN C. Introduction to Algorithms, segunda edición, 2003.
- BRASSARD G., BRAATLEY, Fundamentos de Algoritmia, Prentice-Hall, 1997.

Complementaria

- WEISS M. Estructura de datos y algoritmos, Wesley Iberoamericana, 1995.
- AHO A., HOPCROFT, ULLMAN J., Estructura de datos y algoritmos, AddisonWesley Iberoamericana, 1998.
- SEDGEWICK R., Algorithms in C, Addison Wesley, 1990.
- WEISS M.A., Data Structures and Algorithms Analysis in C, Wesley Iberoamericana, 1996.

- GRAHAM R., KNUTH D., Y PATASHNIK O. Concrete Mathematics, Addison-Wesley, 1990.
- DONALD KNUTH. The Art of computer programming. Vol 1. Fundamental algorithms.