

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Estructuras de Datos y Algoritmos		Sigla: ELO 320	Fecha de aprobación 28 de febrero de 2017		
Créditos UTFSM: 3	Prerrequisitos: IWI-131 o TEL-102	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT: 5			Departamento de Electrónica		
Horas Cátedra Semanal: 3	Ayudantía: No tiene	Laboratorio: Si tiene	Semestre en que se dicta		
			Impar X	Par	Ambos
Eje formativo: Ciencias de la Ingeniería					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 153 horas					

Descripción de la Asignatura

Los computadores son cada vez más rápidos, pero deben cada vez correr aplicaciones más demandantes por lo que la eficiencia de los algoritmos implementados es de suma importancia. Esta asignatura habla principalmente del diseño e implementación de algoritmos y del cómo estructurar los datos para hacer estos algoritmos más eficientes. La eficiencia, tema fundamental en el diseño de algoritmos, se define como medida en relación a tiempo de ejecución de estos y en función del número de datos a tratar. Se muestran aplicaciones y los principios de diseño de algoritmos para realizar las acciones básicas de: Ordenar, buscar, seleccionar y calcular, empleando diferentes estructuras de datos. Se verán ejemplos de estructuras de datos avanzadas utilizadas en la implementación de bases de datos, interfaces web y sistemas operativos.

Requisitos de entrada

1. Implementar programas utilizando una metodología algorítmica y aplica las estructuras de control de un lenguaje de programación.
2. Resolver diversos problemas aplicando subprogramas y estructuras de datos básicas como listas y diccionarios.
3. Implementar algoritmos, utilizando archivos de texto y bibliotecas avanzadas.
4. Aplicar conceptos de manejo de memoria, utilizando un lenguaje de programación de bajo nivel.
5. Emplear bibliotecas de entrada-salida y las matemáticas en el desarrollo de programas.
6. Usa sumatorias y funciones de recurrencia en su formulación matemática.

Contribución al perfil de egreso

Competencias Ciencias de la Ingeniería:

Analizar, diseñar y aplicar sistemas combinatoriales y secuenciales en dispositivos programables y no programables

Analizar y diseñar la arquitectura de computadores modernos con énfasis en su implementación electrónica.

Programar microcontroladores usando lenguajes de bajo y alto nivel, verificación experimental.

Estructurar Sistemas siendo a la vez, Estáticos o Dinámicos, Lineales o No Lineales,

determinísticos o Probabilísticos.

Competencias Genéricas Transversales:

Mantenerse permanentemente actualizado en sus capacidades profesionales a través de diversos medios: estudio personal, perfeccionamiento formal e integración al medio profesional, tanto a nivel nacional como internacional, estableciendo redes y/o equipos de trabajo para acceder a los avances técnicos y científicos dentro del campo de su especialidad, comprendiendo el impacto de su accionar en la sociedad y estando informado de los temas del acontecer social relevantes para su profesión.

Ejercer la profesión aplicando códigos éticos y normativos propios de la Ingeniería

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

1. Calcula complejidad de algoritmos, empleando funciones de órdenes de complejidad. (1 – 8)
2. Utiliza algoritmos basados en arreglos, árboles, tablas de hash y colas de prioridad, implementándolos en pseudo-código y en el lenguaje de programación C. (2, 4)
3. Emplea algoritmos de ordenamiento, implementándolos en pseudo-código y en el lenguaje de programación C. (3)
4. Ejecuta algoritmos básicos para grafos, implementando soluciones en pseudo-código y en el lenguaje de programación C. (5)
5. Analiza estructuras de datos avanzadas, conociendo los tipos de problemas donde aplicarlas (6, 7, 8).
6. Diseña soluciones eficientes utilizando los algoritmos vistos en el curso (1—8).
7. Verifica el correcto funcionamiento de programas, sometiéndolos a datos de prueba escogidos convenientemente. (1—8).

Contenidos temáticos

1. Notación asintótica
2. Algoritmos de búsqueda: Árboles binarios de búsqueda, Tablas Hash, árboles Red-Black
3. Algoritmos de ordenamiento: MergeSort, Heapsort, Quicksort, Sorting in Linear Time
4. Árboles auto-balanceados: Red-Black y B-Trees
5. Grafos: Breadth-first search, algoritmo Dijkstra
6. Estructuras de datos avanzadas: B-Trees, Fibonacci-Heaps
7. Diseño y técnicas avanzadas: algoritmos greedy, análisis amortizado.
8. Ejemplos: implementación FFT eficiente, algoritmos multi-thread*.

Metodología de enseñanza y aprendizaje.

- Clases expositivas.
- Clases prácticas con guía de trabajo bajo supervisión de profesor y ayudante.
- Solución de tareas individuales.
- Solución de ejercicios en clases y ayudantías.

Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional- N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	<p>Proceso de evaluación y calificación:</p> <p>Se evalúa mediante 3 certámenes (C₁, C₂ y C₃) y la preparación de tareas. La entrega de las tareas será requisito para aprobar la asignatura.</p>
---	---

Instrumentos de evaluación.	%
Promedio Certámenes ($P_{Certamen}$)	70
Promedio Tareas (P_{Tareas})	30

• **Promedio semestral (PS)** se calcula según:

$$PS = \frac{C_1 + C_2 + C_3}{3} * 0,7 + \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n T_i * 0,3$$

Los estudiantes que obtengan **PS** mayor o igual a 55 y que hayan entregado las tareas aprobarán la asignatura con nota final (**NF**): **NF = PS**

Recursos para el aprendizaje.

Bibliografía:

Texto Guía	<ul style="list-style-type: none"> Thomas H. Cormen, Charles Eric Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein (2009). Introduction to Algorithms (3° Edition, ISBN: 9780262033848). Cambridge, Mass: MIT Press.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none"> Robert Sedgewick (1998). Algorithms in C (ed 3.a.). Reading, Mass.: Addison Wesley.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	14	42
Ayudantía/Ejercicios	0	0	0
Visitas industriales	0	0	0
Laboratorios / Taller	1,5	7	10,5
Evaluaciones (certámenes)	1,5	3	4,5
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía	1,5	7	10,5
Tareas obligatorias	5	8	40
Estudio Personal	3	15	45
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			153
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5