

IC-2001 Estructuras de datos

Escuela de Computación

Bachillerato de Ingeniería en Computación

Prof. Mauricio Avilés

Datos generales

- Código y nombre: IC-2001 Estructuras de Datos
- Tipo: Teórico-práctico
- Electivo: no
- No. de créditos: 4
- No. de horas de clase por semana: 4
- No. de horas extraclase por semana: 8

Datos generales

- Ubicación en el plan: 2do semestre
- Requisitos: ninguno
- Correquisitos:
 - IC-2101 Programación Orientada a Objetos
- Requisito de: IC-3002 Análisis de Algoritmos

Datos generales

- Asistencia: obligatoria
- Suficiencia: no
- Posibilidad de reconocimiento: Sí
- Vigencia del programa: 1er semestre 2018

Descripción general

- El curso de Estructuras de Datos pretende brindar al estudiante la capacidad de abstracción y la comprensión de **estructuras de datos** y su uso para solucionar **problemas**. Le da la visión y las herramientas fundamentales para poder ingresar a tecnologías y temas computacionales más avanzados donde estos conocimientos son **pilares**.

Objetivo general

- Aplicar **estructuras** de datos lineales, jerárquicas y de uso general para la resolución de múltiples tipos de **problemas** que involucran operaciones en **memoria y disco**

Objetivos específicos

- Implementar **soluciones** utilizando las diversas estructuras de datos aprendidas
- Elaborar **diseños** detallados de soluciones basados en estructuras de datos que le permitan resolver problemas de la vida real
- Determinar buenas **prácticas de programación** para la implementación de estructuras de datos
- Explicar distintas estructuras de datos (lineales, jerárquicas, generales) con el objetivo de la resolución de problemas de **mediana complejidad** en la implementación y diseño
- Elaborar **estructuras de datos alternas** que permitan la resolución de problemas con mayor eficacia, haciendo híbridos de las mismas con el objetivo de crear soluciones más robustas

Programa de curso

1. Abstracción – 1S
 - Introducción a C++
2. Lineales – 4S
3. Jerárquicas – 3S
4. Tipo red – 4S
5. Para sistemas de archivos – 4S

Abstracción

- Los objetos del mundo real
- Proceso de abstracción
- Definición de un tipo abstracto de datos
- Atributos y operaciones de un tipo abstracto de datos
- Análisis de problemas que requieren de abstracción computacional
- Introducción a la administración de memoria

Estructuras de datos lineales

- Arreglos
- Matrices
- Arreglos multidimensionales
- Uso de arreglos para mejoras en la programación
- Definición e implementación de listas simples, dobles y circulares
- Definición e implementación de pilas y colas
- Algoritmos ejemplo resueltos con listas, pilas y colas
- Aplicación de algoritmos de ordenamiento sobre estructuras lineales: burbuja, inserción, quicksort, binsort, radix sort, heap sort, merge sort
- Algoritmos de búsqueda sobre estructuras lineales
- Aplicación de búsquedas secuencial y binaria
- Búsqueda por interpolación

Estructuras de datos jerárquicas

- Árboles y árboles binarios
- Árboles de búsqueda binaria y balanceados por altura (AVL)
- Árboles splay
- Árboles min y max
- XML como estructura jerárquica tipo árbol

Estructuras de datos tipo red

- Definición de grafos y sus conceptos
- Implementación de grafos con matrices y listas de adyacencia
- Algoritmos de recorrido de grafos por anchura y profundidad
- Algoritmo de cerradura transitiva
- Algoritmos de ruta Dijkstra, Floyd, Warshall, Prim y Kruskal
- Uso de grafos en la resolución de problemas

Estructuras de datos para la implementación de un sistema de archivos

- Definición de un sistema de archivos
- Operaciones sobre archivos
- Introducción a la jerarquía de archivos
- Archivos de bytes planos o sin organización
- Archivos secuenciales de registros
- Archivos secuenciales indexados con árboles y pares ordenados
- Índices con B-Tree y B+Tree
- Archivos relativos o de acceso directo con mapeo y hashtables
- Archivos multillave
- Eliminación de registros y compactación
- Uso de memoria caché para la mejora del rendimiento en archivos
- Ordenamiento de registros utilizando el método equilibrado

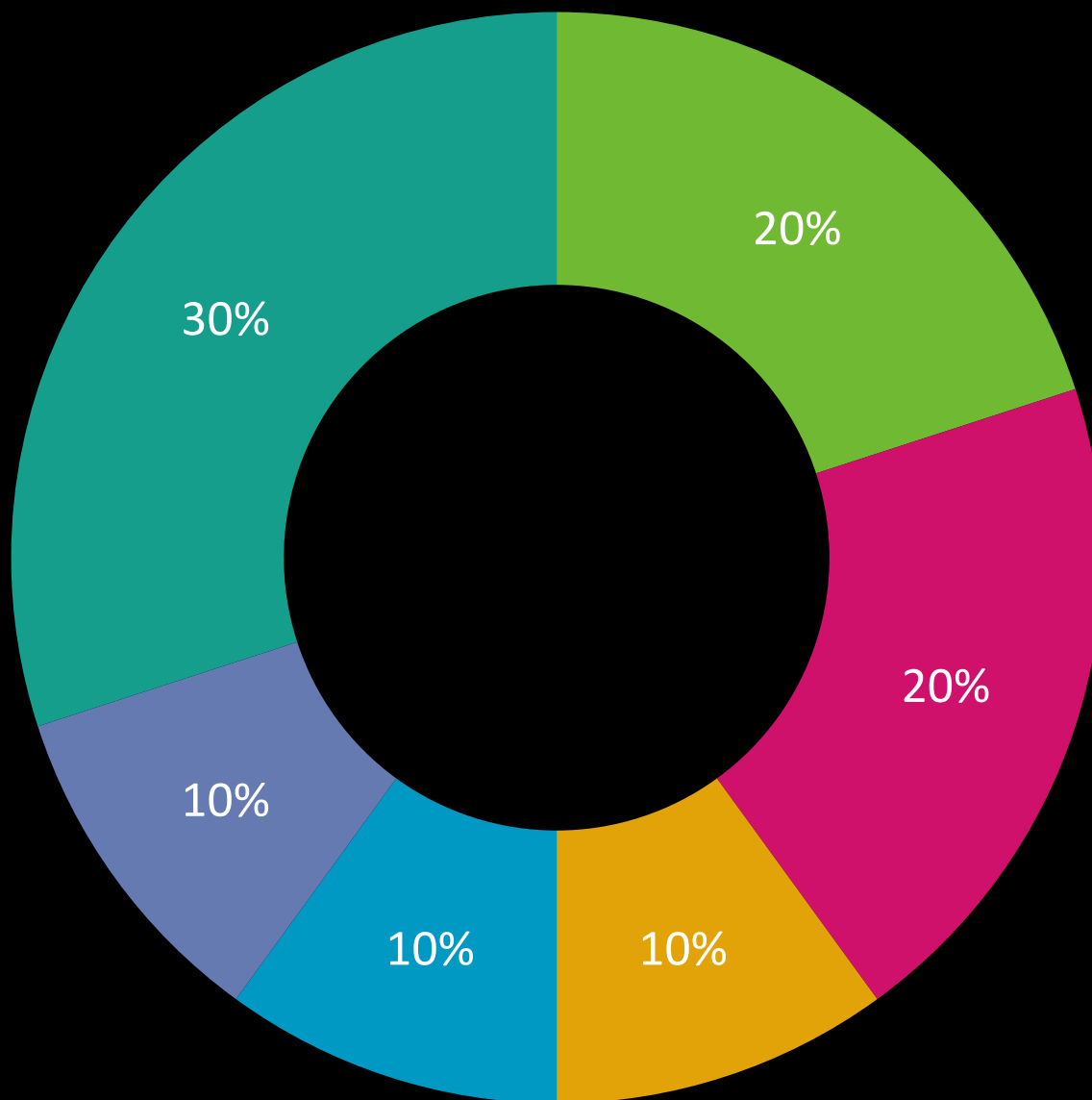
Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases
 - Magistrales
 - Aspectos teóricos y prácticos más relevantes
 - Alta participación de los estudiantes
 - Llamadas orales
 - Casos en pizarra
 - Trabajos en grupo
 - Otras actividades
- Estudiante
 - **Profundiza** los temas
 - Lecturas
 - Desarrollar proyectos programados

Evaluación

- Dos proyectos de complejidad considerable
- Parciales con el mismo peso
- Los quices se anuncian la clase anterior y se realizan al inicio de la clase
- Las tareas pueden abarcar resúmenes, esquemas, investigaciones, exposiciones, programadas cortas, laboratorios, etc.
- El rubro final se distribuye uniformemente entre todas las actividades

Proyectos programados (2)	40%
Exámenes parciales (3)	30%
Quices, tareas, trabajos en clase (n)	30%



■ Proyecto 1

■ Proyecto 2

■ Parcial 1

■ Parcial 2

■ Parcial 3

■ Quices, tareas cortas,
trabajo en clase

	No.	Semana	Tema	Evaluaciones
	1	2018-02-07	Tipos de Datos Abstractos	
	1	2018-02-09	Introducción a C++	
	2	2018-02-14	Introducción a C++	Tarea 0
	2	2018-02-17	Listas y Matrices	
	3	2018-02-21	Listas y Matrices	
	3	2018-02-23	Listas y Matrices	
	4	2018-02-28	Listas y Matrices	Tarea 1
	4	2018-03-02	Pilas y Colas	
	5	2018-03-07	Pilas y Colas	Tarea 2
	5	2018-03-09	Algoritmos de Búsqueda y Ordenamiento	
	6	2018-03-14	Algoritmos de Búsqueda y Ordenamiento	
	6	2018-03-16	Algoritmos de Búsqueda y Ordenamiento	1er Parcial
	7	2018-03-21	Diccionarios	Tarea 3
	7	2018-03-23	Diccionarios	
		SEMANA SANTA		
	8	2018-04-04	Diccionarios	Tarea 4
	8	2018-04-06	Árboles	
	9	2018-04-11	Árboles	1er Proyecto
	9	2018-04-13	Árboles	1er Proyecto
	10	2018-04-18	Árboles	1er Proyecto
	10	2018-04-20	Árboles	1er Proyecto - Tarea 5
	11	2018-04-25	Grafos	1er Proyecto
	11	2018-04-27	Grafos	1er Proyecto
	12	2018-05-02	Grafos	2do Parcial
	12	2018-05-04	Grafos	Tarea 6
	13	2018-05-09	Grafos	
	13	2018-05-11	Grafos	
	14	2018-05-16	Grafos	
	14	2018-05-18	Grafos	Tarea 7
	15	2018-05-23	Archivos	2do Proyecto
	15	2018-05-25	Archivos	2do Proyecto
	16	2018-05-30	Archivos	2do Proyecto
	16	2018-06-01	Archivos	2do Proyecto
	17	2018-06-04/08	Preparación exámenes finales	
	18-19	2018-06-11/20	Exámenes finales	3er Parcial
	19	2018-06-21	Entrega de actas	

Bibliografía

- Joyanes, L., Sánchez, L., & Zahonero, I. "Estructura de Datos en C++" (1st ed., McGraw-Hill). Avaraca, Madrid. 2007.
- Goodrich, M. T., Tamassia, R., & Mount, D. M. "Data structures and algorithms in C++" (2nd ed., Wiley). Hoboken, NJ: Wiley. 2011.
- Mark A. Weiss. "Data Structures & Algorithm Analysis in C++" (4th ed., Addison Wesley Longman). Harlow, England. 2011.
- Shaffer, C. A. "Data Structures & Algorithm Analysis in C++" (3rd ed., Dover). Mineola, NY. 2011.
- Folk, M. J., & Zoellick, B. "File Structures: An Object-Oriented Approach with C++". (3rd ed., Addison-Wesley) Reading, Mass. 1998.

Personal del curso y contacto

- Profesor
 - Mauricio Avilés Cisneros
 - Medio oficial: <http://tecdigital.tec.ac.cr>
 - Grupo de FB: <https://goo.gl/vf15V8>
 - Email: maviles@tec.ac.cr
 - Teléfono: 25509586
- Horario de consulta:
 - Lunes 10:00-12:00
 - Lunes 15:00-17:00
 - Miércoles 13:00-15:00
 - Viernes 13:00-15:00

- Horario:
 - Grupo 40: M, V 9:30-11:30
- Se Aprueba con nota de 70 (67.5)
- No se conceden puntos ni trabajos extra al final del semestre
- No hay examen de reposición
- Los contenidos son acumulativos
- Asistencia
 - Obligatoria
 - Con 10% de ausencias se pierde el curso
 - 10 minutos tarde = ausente

- Entregas:
 - Antes y hasta la fecha de entrega: 100%
 - En las siguientes 24 horas: 80%
 - Entre 24 y 48 horas tardía: 50%
 - Más de 48 horas tardía: 0%
- Fraudes
 - Cero tolerancia
 - Se procesan mediante el **Reglamento** de Enseñanza-Aprendizaje del Tecnológico de Costa Rica
 - Reporte a la Dirección de la Escuela
 - Envío de carta de amonestación al expediente

En clase

- Respeto
- Tolerancia
- Igualdad
- Evitar incomodar o molestar a los demás

IC-2001 Estructuras de datos

Escuela de Computación

Bachillerato de Ingeniería en Computación

Prof. Mauricio Avilés