

The background of the slide is a vibrant cosmic nebula, likely the Carina Nebula, featuring swirling clouds of gas in shades of deep purple, magenta, and bright red, set against a dark space filled with distant stars.

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

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

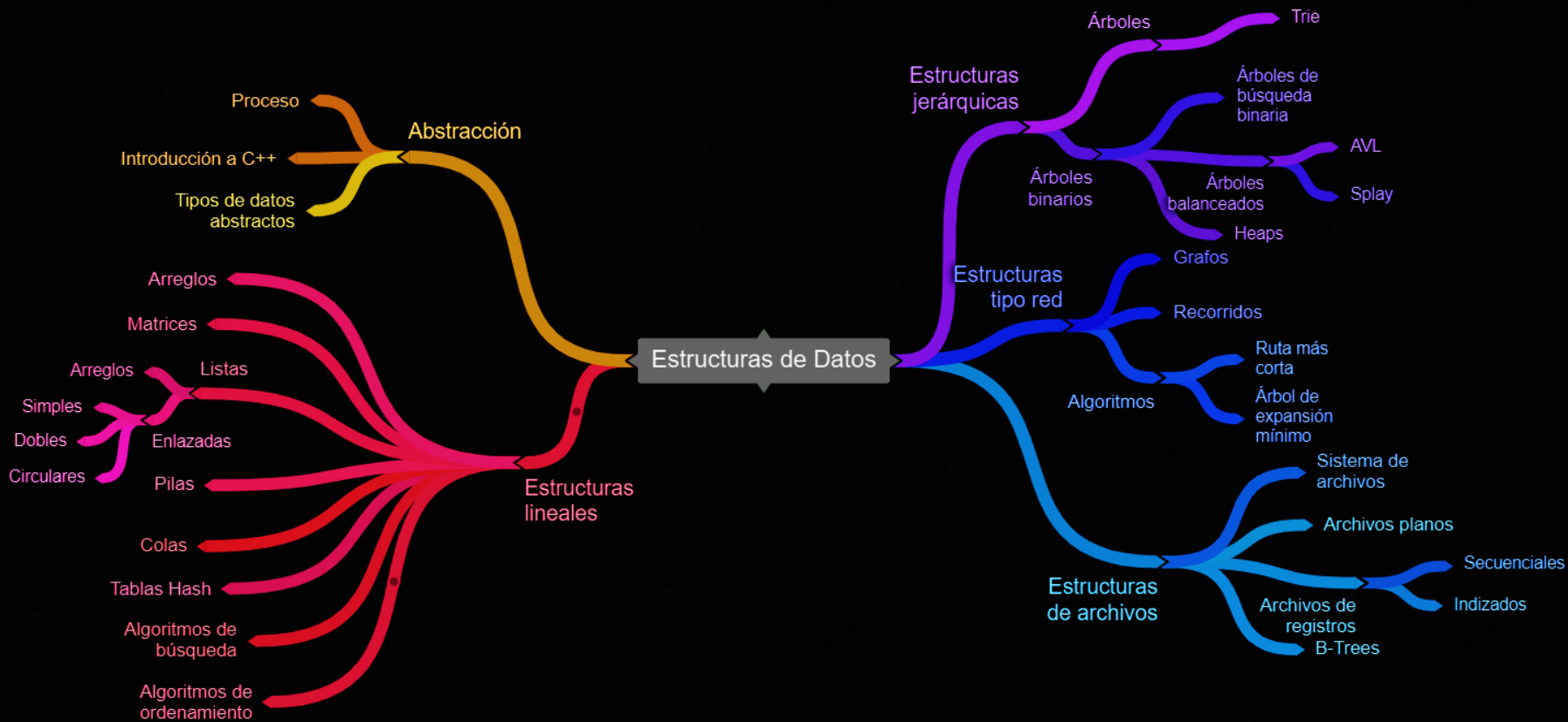
- Árboles y árboles binarios
- Árboles de búsqueda binaria y balanceados por altura (AVL)
- Árboles splay
- Árboles min y max
- XML como estructura jerárquica tipo árbol

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



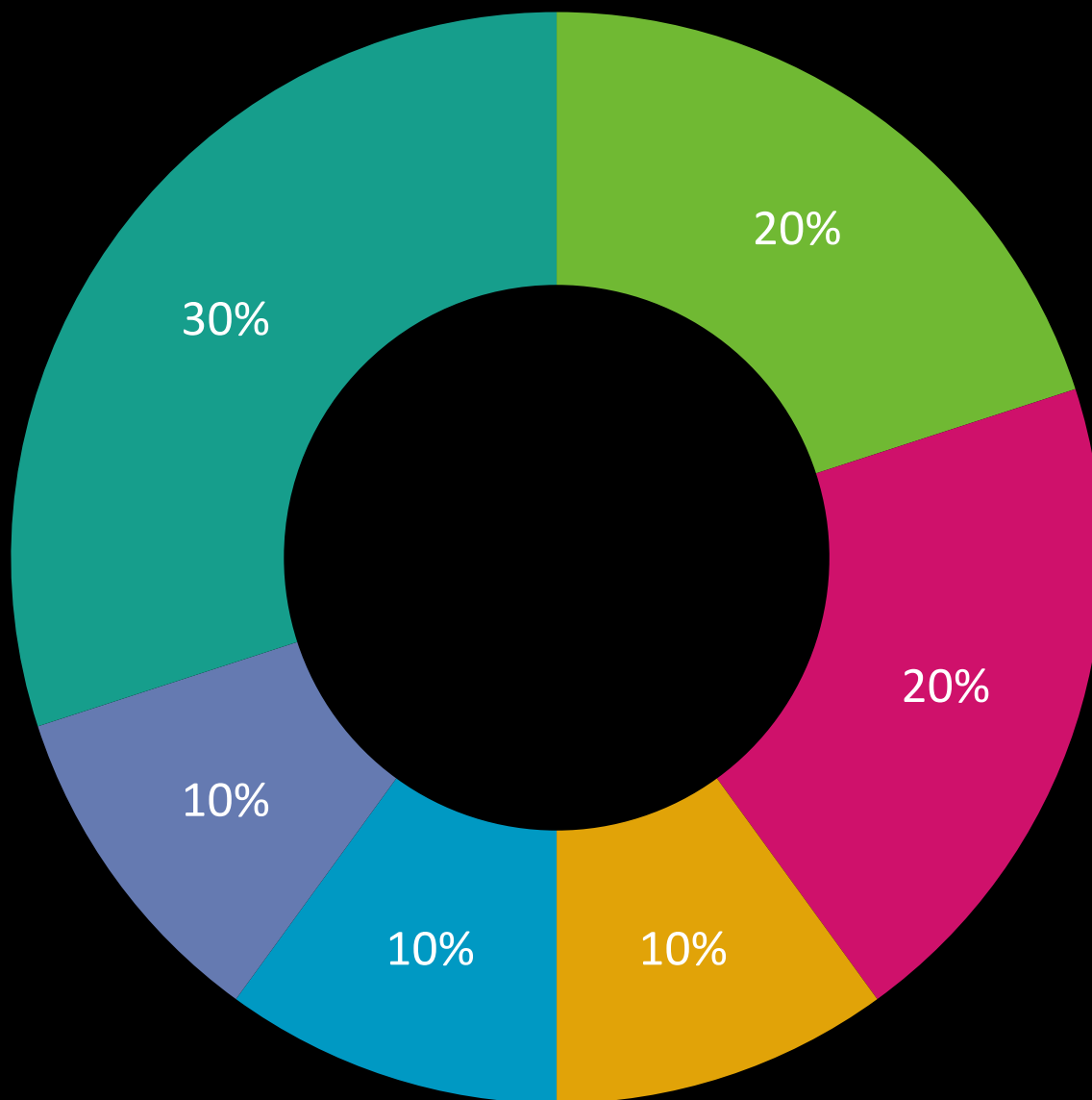
Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases
 - Magistrales
 - Aula invertida
 - Alta participación de los estudiantes
 - Programación en clase
 - Problemas
 - Trabajos en grupo
- Estudiante
 - **Profundiza** los temas
 - Lecturas
 - Ejercicios y tareas
 - 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	2020-02-12	Tipos de Datos Abstractos	
	1	2020-02-14	Introducción al Lenguaje C++	
	2	2020-02-19	Introducción al Lenguaje C++	
	2	2020-02-22	Punteros	
	3	2020-02-26	Matriz Dinámica	
	3	2020-02-28	Listas con Arreglos	
	4	2020-03-04	Listas con Arreglos	
	4	2020-03-06	Listas Enlazadas	
	5	2020-03-11	Listas Enlazadas	
	5	2020-03-13	Listas Enlazadas	
	6	2020-03-18	Pilas y Colas	
	6	2020-03-20	Pilas y Colas	1er Parcial
	7	2020-03-25	Diccionarios	
	7	2020-03-27	Diccionarios	
	8	2020-04-01	Diccionarios	1er Proyecto
	8	2020-04-03	Ordenamientos	1er Proyecto
			SEMANA SANTA	1er Proyecto
	9	2020-04-15	Ordenamientos	1er Proyecto
	9	2020-04-17	Tablas Hash	
	10	2020-04-22	Tablas Hash	
	10	2020-04-24	Árboles Binarios	
	11	2020-04-27	Árboles Binarios	
	11	2020-05-01	FERIADO	
	12	2020-05-06		2do Parcial
	12	2020-05-08	Árboles Avanzados	
	13	2020-05-13	Árboles Avanzados	
	13	2020-05-15	Árboles Avanzados	
	14	2020-05-20	Grafos	
	14	2020-05-22	Grafos	
	15	2020-05-27	Grafos	2do Proyecto
	15	2020-05-29	Sistema de Archivos	2do Proyecto
	16	2020-06-03	Sistema de Archivos	2do Proyecto
	16	2020-06-05	Sistema de Archivos	2do Proyecto
	17	2020-06-08/12	Preparación exámenes finales	
	18-19	2020-06-15/19	Exámenes finales	3er Parcial
	19	2020-06-25	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.

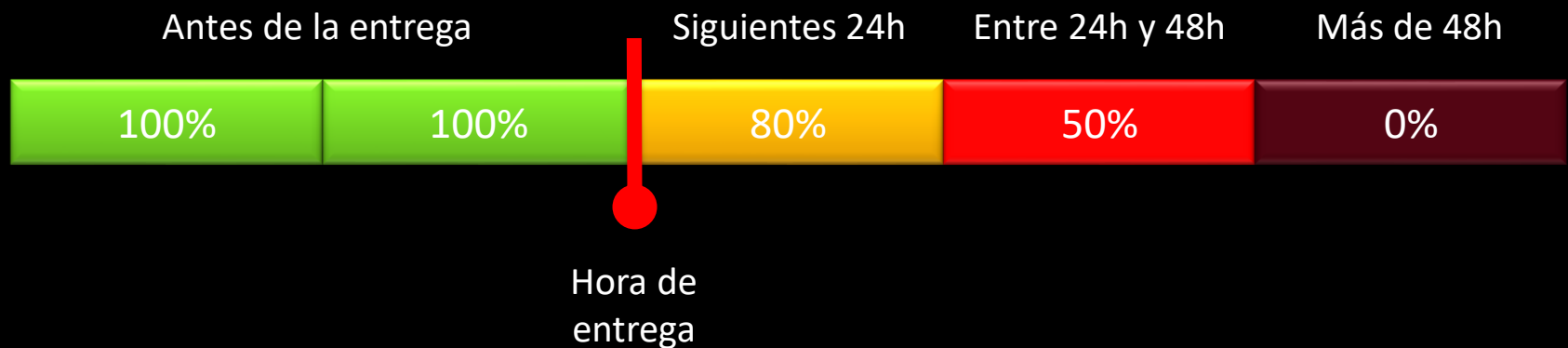
Personal del curso y contacto

- Profesor
 - Mauricio Avilés Cisneros
 - Medio oficial: <http://tecdigital.tec.ac.cr>
 - Email: maviles@tec.ac.cr
 - Teléfono: 25509586
 - Consulta: L, M, V 10:00-12:00, 13:00-15:00
- Asistente
 - María Fernanda Niño
 - Teléfono: 89952503
 - Email: maf.nino7@gmail.com



- 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

No incomodar
o molestar a
los demás

The background of the slide is a vibrant cosmic nebula, featuring swirling clouds of gas in shades of deep purple, magenta, and bright red, set against a dark, star-filled space. The nebula's structure is complex, with filaments and knots of light.

IC-2001 Estructuras de datos

Escuela de Computación
Bachillerato de Ingeniería en Computación
Prof. Mauricio Avilés