

Tecnología digital III: Algoritmos y Estructuras de Datos

Segundo semestre de 2024

Profesores: Agustín Garassino, Gervasio Pérez

Resumen y objetivos

Esta materia brinda conceptos y herramientas avanzadas de programación que permiten encarar el desarrollo de algoritmos y estructuras de datos complejas. Para ello primero se profundizará en las nociones de corrección y complejidad de algoritmos introducidas en la materia **Tecnología Digital I**, haciendo uso de las herramientas lógicas *formales* necesarias para construir una perspectiva sistemática y rigurosa de estos conceptos. Luego se introducirán las herramientas teóricas y prácticas necesarias para el diseño de estructuras de datos propias y el desarrollo de algoritmos sobre estas estructuras, bajo la motivación de resolver problemas complejos con requisitos de complejidad temporal ajustados. Esto incluirá, entre otras cosas, el estudio de la implementación de estructuras de datos conocidas y sus características.

Programa de la materia

- **Introducción al lenguaje de programación C++**
- **Especificación y corrección de programas**
 - Contratos. Lenguaje de especificación. Triplas de Hoare.
 - Especificación de ciclos. Teorema del invariante.
- **Técnicas algorítmicas**
 - Recursión algorítmica. Introducción al esquema *Divide & Conquer*.
 - Complejidad algorítmica. Definición matemática. Clases de complejidad.
 - Análisis y demostraciones de complejidad en algoritmos iterativos y recursivos.
 - Algoritmos eficientes de búsqueda y ordenamiento.

- **Tipos abstractos de Datos**
 - Abstracción y encapsulamiento. Interfaz.
 - Estructura e invariante de representación.
 - Tipos abstractos básicos: lista, vector, pila, cola, diccionario, conjunto.
- **Diseño de estructuras de Datos**
 - Contexto de uso. Complejidades requeridas.
 - Introducción al manejo de memoria dinámica en C++.
 - Estructuras lineales: vector, lista.
 - Estructuras arbóreas: árbol binario y n-ario.
 - Heap. Árbol de búsqueda y balanceado. Trie.
 - Función de hash. Tabla de hash.

Bibliografía

- “[The Science of Programming](#)” por David Gries, Springer, 1981. Disponible en Biblioteca.
- “[Introduction to Algorithms, Fourth Edition](#)” por Thomas Cormen y otros, MIT Press, 2022. Próximamente disponible en Biblioteca.
- “[How to Think Like a Computer Scientist: C++ Version](#)”, Green Tea Press, 2012. Disponible en línea de manera gratuita.

Modalidad de evaluación

La materia se evalúa mediante un examen parcial, un examen final, dos talleres individuales y un trabajo práctico grupal.

Exámenes

Tanto el examen parcial como el final se evaluará con nota numérica de 0 a 100.

Talleres individuales

Cada taller se evaluará sin nota numérica, estará aprobado o reprobado. En caso de estar reprobado se podrá realizar una re-entrega en la que se enmienden los errores marcados en la corrección.

Trabajo práctico grupal

El trabajo práctico grupal se evaluará sin nota numérica, estará aprobado o reprobado. En caso de estar reprobado se podrá realizar una re-entrega en la que se enmienden los errores marcados en la corrección.

Condiciones de aprobación de la materia

La nota final de la materia se calculará empleando el siguiente esquema de ponderación:

- Nota del examen parcial (P): 40%

- Nota del examen final (F): 60%

Es decir, **NOTA FINAL** = $(P*40 + F*60) / 100$.

Las condiciones de aprobación de la materia son:

- (a) Tener una **NOTA FINAL** mayor o igual a 60.
- (b) Haber entregado y aprobado los talleres y el trabajo práctico.

Notar que no habrá instancias de recuperación.

Escala de notas alfabéticas

Dado que las notas numéricas de aprobación de la materia irán desde un mínimo de 60; esta nota corresponderá a una C, y el resto de las letras se distribuirá proporcionalmente entre los puntajes de 60 a 100 según la siguiente tabla:

Nota numérica	Letra
60 a 64	C
65 a 69	C+
70 a 75	B-
76 a 80	B
81 a 86	B+
87 a 93	A-
94 a 100	A

Reglas disciplinarias

Los y las estudiantes deben comportarse, tanto en clases virtuales como presenciales, según lo que se indica y se espera de ellos en el [Reglamento de estudios de grado](#). Rogamos prestar especial atención a la sección “Faltas a la ética Universitaria”, en lo referido a temas como el respeto por docentes y compañeros/as, el plagio y la copia en evaluaciones.

Como indica el Reglamento, “todas las actividades de la Universidad deben estar presididas por un espíritu amplio, reflexivo y pluralista y por los principios de honestidad intelectual y de respeto mutuo.”

Nos tomamos muy en serio estas normas. Cualquier estudiante que sea hallado/a infringiendo estas normas será informado/a al Consejo Académico de la Universidad, y sancionado/a de la manera establecida por el reglamento.