

*Programa de la materia*

---

**Resumen y objetivos**

Esta materia, correspondiente al tercer año de la Licenciatura en Tecnología Digital, presenta un recorrido amplio por distintas técnicas algorítmicas, estructuras matemáticas para el modelado de problemas reales así como también por resultados teóricos fundamentales en las Ciencias de la Computación con gran relevancia práctica. En particular, aprendemos técnicas avanzadas de diseño de algoritmos y de métodos heurísticos, nos introducimos en la teoría de grafos, y vemos tópicos avanzados de teoría de complejidad computacional. Al final de la materia estaremos en condiciones de plantear algoritmos para problemas aplicados y teóricos más sofisticados y de mayor escala que los que podíamos resolver hasta este momento.

**Programa de la materia**

- **Introducción a la teoría de grafos**
  - Grafos. Definición y propiedades básicas.
  - Ejemplos: Problema del Viajante de Comercio, Asignación, Problema de Asignación Generalizada.
  - Clique máxima, coloreo y matching: definición, propiedades y ejemplos de modelado.
  - Representación. Implementación y estructuras de datos. Modelado.
- **Repaso de elementos básicos de algoritmos**
  - Complejidad algorítmica.
- **Técnicas algorítmicas**
  - Backtracking. Problema de la mochila. Ejemplos.
  - Programación Dinámica. Elementos principales. Enfoque top-down y bottom-up.
- **Algoritmos en grafos**
  - Recorridos en Grafos. BFS, DFS. Propiedades.
  - Árbol Generador Mínimo.
  - Camino mínimo en grafos. Algoritmo de Dijkstra. Aplicaciones.
- **Problemas de flujo en redes**
  - Definición. Flujo máximo. Corte mínimo.

- Algoritmo de Ford & Fulkerson.
- Matching máximo. Flujo de costo mínimo.
- Ejemplos. Aplicaciones.

- **Teoría de complejidad y NP-Complejidad**

- Clases P y NP. Definición de NP-Complejidad. Problemas de decisión vs. optimización.
- Verificación en tiempo polinomial. Reducibilidad. Ejemplos de problemas NP-Complejos.
- Implicancias prácticas.

- **Técnicas heurísticas**

- Algoritmos golosos.
- Algoritmos aproximados.
- Heurísticas constructivas. Elementos principales. Ejemplos.
- Algoritmos de búsqueda local. Operadores y vecindarios.
- Óptimos locales vs. óptimos globales. Diversificación vs. intensificación.
- Randomización. Metaheurísticas.

## Modalidad de evaluación

La materia se evalúa mediante dos exámenes parciales individuales y dos trabajos prácticos grupales (TPs). Para aprobar la materia se debe obtener una nota mayor o igual a 60 (sobre un total de 100) en los dos parciales y en los dos TPs.

Quien repruebe un examen parcial o un TP en primera instancia, deberá aprobarlo en un recuperatorio. La nota del recuperatorio reemplazará a la nota de la evaluación original. Quien no apruebe un recuperatorio, reprobará la materia.

Se podrá recuperar un máximo de dos (2) instancias de evaluación. Quien repruebe tres evaluaciones, reprobará la materia.

Quien, habiendo aprobado un parcial, desee rendir un recuperatorio para intentar mejorar su nota, podrá hacerlo, teniendo en cuenta que la nota del recuperatorio será la definitiva. Los TPs aprobados en instancia de recuperatorio serán calificados con una nota máxima de 70 puntos (sobre 100).

Para el cálculo de la nota final de quienes hayan aprobado la materia, primero se computa un promedio con el siguiente esquema de ponderación:

- Nota del trabajo práctico 1 (TP1): 20%
- Nota del parcial 1 (P1): 30%
- Nota del trabajo práctico 2 (TP2): 20%

- Nota del parcial 2 (P2): 30%

Luego se traduce dicha nota numérica a la nota final (letra), de la siguiente manera:

Rango de nota numérica	Nota final
[90,100]	A
[85,90)	A–
[80,85)	B+
[75,80)	B
[70,75)	B–
[65,70)	C+
[60,65)	C

## 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 ante el Consejo Académico de la Universidad, y sancionado/a de la manera establecida por el reglamento.