



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## TEORIA DE GRAFOS

**Año 2014**

**Carrera/Plan:**

*Licenciatura en Informática*

Plan 2003-07.

**Área:** Fundamentos

**Año:** 4º o 5º año

**Regimen de Cursada:** Semestral (2do.)

**Carácter:** Optativa

**Correlativas:**

Computabilidad y Complejidad

**Profesor:** Marisa Gutierrez

**Hs semanales:** 6 hs

---

### **FUNDAMENTACIÓN**

*En forma breve explicar la importancia de la asignatura para la formación del futuro profesional y el tipo de aporte específicos que realizará la misma.*

### **OBJETIVOS GENERALES**

Si bien los alumnos poseen algunos conocimientos de Grafos dados en distintas asignaturas de las carreras de la Facultad de Informática, el objetivo de este curso es formalizar dichos conocimientos proporcionando un contexto teórico adecuado. Por otro lado, se desarrollan nuevos conceptos introducidos siempre con problemas disparadores. Los contenidos del curso son actualmente básicos en Teoría de Grafos tanto por su historia, ya que fueron pensados como juegos o desafíos a la inteligencia humana, como por sus importantes aplicaciones en la actualidad. Por citar a algunos problemas famosos: el del cartero chino, el del viajante de comercio, el de asignación de servicios en casas y el de los cuatro colores.

### **CONTENIDOS MINIMOS**

Los contenidos desarrollados en el programa son en la mayoría de los casos independientes entre sí por lo cual todos pueden ser considerados como mínimos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Introducción:** Definiciones básicas Grafos y Modelos. Problemas clásicos. Isomorfismos. Matrices de Incidencia y de Adyacencia. Subgrafos. Grafos Especiales.

**Caminos, Ciclos y Cadenas:** Conectividad en grafos. Aristas y vértices de corte. Grafos bipartidos. Circuitos Eulerianos. Aplicaciones.

**Grafos Dirigidos:** Definiciones básicas. Digrafos Eulerianos. Orientaciones y torneos.

**Arboles y distancia:** Definiciones y Propiedades básicas. Distancia en árboles y grafos. Árboles generadores de un grafo. Enumeración de árboles. El problema del árbol mínimo, algoritmos de Kruskal y de Prim. El problema del camino mínimo, algoritmo de Dijkstra.

**Matchings y Factores:** Definiciones básicas. Matching máximo. La condición de Hall. Conjuntos independientes. Cobertura. Matching en grafos bipartidos. Aplicaciones.

**Conectividad:** Vértices de corte, puentes y bloques. Conectividad por vértices y por aristas. Grafos n-conexos. Teorema de Menger. Aplicaciones.

**Grafos Hamiltonianos:** Ciclo Hamiltoniano. Condiciones suficientes. Clausura Hamiltoniana.

**Temas para clases especiales:**

Algebras de caminos.

Colorabilidad.

Grafos de Intervalos.

Grafos de Permutación.

Grafos Cordales.

Grafos Split.

Grafos Threshold.

Algoritmo de testeo de Planaridad.

A. Bondy and U. Murty, Graph Theory, (2008).

M. Golumbic, Algorithmic Graph Theory and Perfect Graphs,(1980).

J. Szwarcfiter, Grafos e Algoritmos Computacionais, (1986).

D. West, Introduction to the Graph Theory, (2001).

*Organizar y describir por unidades los diferentes temas y subtemas que se van a desarrollar en dicho curso.*



### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La metodología utilizada es la tradicional, el profesor expone en clases teóricas y luego se atienden las consultas de los ejercicios prácticos. Todos los contenidos pueden ser desencadenados con problemas muy simples, de este modo en cada clase teórica se intenta que los alumnos participen activamente, proponiendo alternativas para construir los conocimientos.

### **EVALUACIÓN**

Para la aprobación de los trabajos prácticos los alumnos resuelven guías de ejercicios y al final de la cursada preparan y exponen un Tema especial en equipos de 3 personas (como máximo). Una vez aprobada la cursada, se toma un examen final conceptual.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

A. Bondy and U. Murty, Graph Theory, (2008).

D. West, Introduction to the Graph Theory, (2001).

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

M. Golumbic, Algorithmic Graph Theory and Perfect Graphs,(1980).

J. Szwarcfiter, Grafos e Algoritmos Computacionais, (1986).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

**CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

<b>Clase</b>	<b>Contenidos/Actividades</b>	<b>Evaluaciones previstas</b>
1-2-3 4-5-6		
	<i>Introducción:</i>	
	<i>Caminos, Ciclos y Cadenas</i>	
7-8 9-10-11-12 13-14-15-16	<i>Grafos Dirigidos</i>	
	<i>Arboles y distancia:</i>	
	<i>Matchings y Factores</i>	
17-18-19-20 21-22-23-24 25-26-27-28	<i>Conectividad</i>	
	<i>Grafos Hamiltonianos</i>	
	<b>Temas especiales</b>	Se evaluará la resolución de prácticas y el desempeño en la clase especial.

**Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):**

marisa@mate.unlp.edu.ar

Firmas del/los profesores responsables: