

## Bibliografía

-  D.B. West: *Introduction to Graph Theory*. Ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ 1996.
-  N.L. Biggs: *Matemática discreta*. Ed. Oxford University Press 1985, Ed. Vicens Vives 1994.
-  R.P. Grimaldi: *Matemáticas discreta y combinatoria*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1989.
-  Chartran y Oellerman: *Applied and algorithmic graph theory*. Ed. McGraw Hill, Inc. 1993.
-  C. García, J.M. López y D. Puigjaner: *Matemática discreta: problemas y ejercicios resueltos*. Pearson Educación, 2002.
-  Edward R. Scheinerman. *Matemática Discreta*. México. Thomson editores. 2001.

Prof: Dario Reynoso

## **Estrategias metodológicas**

La metodología a aplicar , promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales por parte de los futuros docentes a través de diferentes técnicas y medios. Entre ellos podemos mencionar:

- i) Clase teóricas expositivas con participación permanente de los alumnos.
- ii) Análisis de situaciones problemáticas.
- iii) Descripción y discusión de situaciones.
- iv) Trabajos prácticos grupales e individuales.
- v) Aplicación de contenidos conocidos a nuevas propuestas.
- vi) 2 Parciales escritos individuales.
- vii) Producciones en clase.

## **Evaluación**

El alumno debe acreditar:

i) el 75 % de la asistencia como mínimo, salvo que trabaje o tenga a cargo hijo menor de 6 años, en cuyo caso deberá cumplir solamente con el 60% de asistencia como mínimo. (Certificado de trabajo y/o, del certificado de nacimiento del menor deberá ser presentado enbedelia); 50 % de asistencia a clase como mínimo, en este caso se preverá una instancia de recuperación.

Si el alumno no contara con el porcentaje de asistencia requerido como mínimo deberá RECURSAR.

ii) 100 % de las tareas asignadas en clase, consistente en un ejercicio por clase a resolver y presentar en la clase siguiente.

iii) 100 % de las actividades propuestas en clase.

Las instancias de recuperación serán las determinadas por el reglamento del Instituto. Para acceder al global se deberá tener aprobada una de las evaluaciones parciales o su RECUPERATORIO.

iii) una instancia integradora individual a modo de trabajo práctico final consistente en la presentación de una carpeta conteniendo todos los problemas resueltos tanto en clase como tareas.

En todas las instancias, sé evaluara el logro de los objetivos determinados, poniendo mayor énfasis en la actitud del futuro docente.

## Contenidos

### ✓ Conceptuales:

#### **Tema 1: Introducción a la teoría de grafos**

Conceptos básicos: grafo, multigrafo, pseudografo, digrafo, grafo ponderado. Representación de grafos: realización geométrica, listas de adyacencia, matriz de adyacencia, matriz de incidencia. Valencia, Lema del apretón de manos, lista de valencias, algoritmo de Havel-Hakimi. Subgrafos, subgrafos inducidos, operaciones elementales con grafos (unión, suma, producto). Isomorfismo de grafos. Ejemplos notables de grafos: caminos simples, ciclos, árboles, grafos completos, grafos bipartitos, grafos bipartitos completos, grafos complementarios.

#### **Tema 2: Conexión**

Nociones de camino, camino simple, camino abierto, camino cerrado, ciclo, recorrido, circuito. Concepto de conexión, componentes conexas,  $k$ -conexión (por vértices),  $k$ -conexión por aristas, conjunto de vértices de corte, vértice de corte, conjunto de aristas de corte, arista puente. Caracterización de árbol, búsquedas en profundidad y en anchura, algoritmos para conexión, componentes conexas, vértices de corte, aristas puente, componentes 2-conexas.

#### **Tema 3: Caminos y recorridos**

Grafos eulerianos. Caracterización. Algoritmo de construcción de circuitos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Condiciones suficientes para la existencia o no de ciclos hamiltonianos. Algoritmo para determinar el carácter hamiltoniano de un grafo.

### ✓ Procedimentales:

- ✓ Manejo de lenguaje específico.
- ✓ Resolución de problemas.
- ✓ Reconocimiento de ideas y situaciones donde aplicarlas.
- ✓ Modelado de situaciones haciendo uso de los conceptos aprendidos.

### ✓ Actitudinales:

- ✓ Valorización de la profundidad y abstracción como medios para mejorar el pensamiento matemático.
- ✓ Interés por la disciplina descubriendo su actualidad y aplicaciones.
- ✓ Valorización de la resolución de problemas como estrategia de primer nivel a la hora de aprender matemática.
- ✓ Reconocimiento de metodologías de trabajo diferenciadas.



Instituto "San Pedro Nolasco"  
José F. Moreno 1751 Cdad.

**Espacio curricular:** **Introducción a la Teoría de Grafos**

**Formato:** **Taller**

**Carrera:** **Profesorado de Matemática**

**Curso:** **Cuarto**

**Profesor:** **Dario Reynoso**

**N° de horas:** 6

Presenciales: 6

**Ciclo lectivo:** **2007**

### **Fundamentación**

El primer artículo sobre teoría de grafos fue escrito por el famoso matemático suizo Euler, y apareció en 1736. Desde un punto de vista matemático, la teoría de grafos parecía insignificante y se ocupaba principalmente de pasatiempos y rompecabezas.

Sin embargo, avances recientes en matemática, han impulsado en gran medida a la teoría de grafos, que es utilizada hoy en: la teoría de circuitos eléctricos, diagramas moleculares, la teoría de relaciones matemáticas y han surgido muchas aplicaciones a cuestiones de carácter práctico: emparejamientos, problemas de transporte, flujo en redes, etc. La teoría de grafos ha hecho acto de presencia en campos tan dispares como la economía, la psicología o la genética.

Dentro del ámbito de la matemática, la teoría de grafos se considera una rama de la topología; no obstante, también está muy relacionada con el álgebra y la teoría de matrices. Existe también el hecho de que "grafos" es un tema mencionado en los diseños curriculares, aunque no se lo encuentra en acción a la hora de la programación y puesta en práctica en las aulas.

### **Objetivos generales**

- ✓ Conocer los principales conceptos en relación con la teoría de grafos.
- ✓ Aplicar la teoría de grafos a distintos tipos de problemas.
- ✓ Orientar al alumno en formación en las propuestas didácticas del tema.
- ✓ Iniciar un camino de capacitación en temas disciplinares destinados a mejorar la inserción del alumno en niveles superiores de formación.