

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

Unidad Curricular: **Introducción a la Teoría de Grafos**

Formato: Taller

Profesor/a: Darío Reynoso

Régimen de cursado: (cuatrimestral)

N° de horas presenciales: 6 **N° de horas de gestión curricular:** --

Ciclo lectivo: 2013

Régimen de Correlatividades: No posee

1-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.

2-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.

3-Contenidos

A-Conceptuales:

1. Una introducción a la teoría de grafos:

Definiciones y ejemplos. Subgrafos, complementos e isomorfismos de grafos. Grado de un vértice: recorridos y circuitos eulerianos. Grafos planos. Caminos y ciclos hamiltonianos. Coloración de grafos y polinomios cromáticos.

2.- Árboles:

Definiciones, propiedades y ejemplos. Árboles con raíz. Árboles y ordenaciones. Árboles ponderados y códigos prefijo. Componentes biconexas y puntos de articulación.

3.- Grafos planos y grafos coloreados:

Algoritmo del camino más corto de Dijkstra. Árboles recubridores minimales: Los algoritmos de Kruskal y Prim. Redes de transporte: el teorema de flujo máximo y corte mínimo. Teoría de emparejamiento.

B-Procedimentales:

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

C-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

4-Estrategias metodológicas**A-En clase:****Actividades de clase:**

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._

B-Extraclase y/o Aula virtual:

- i) Búsqueda de información relacionadas con los temas de la materia.
- ii) Indagar sobre aplicaciones de Grafos en distintas áreas de conocimiento e investigación.

C-Horas de Gestión Curricular:

No posee

5- Régimen de Asistencia: según el formato de la Unidad Curricular. Consultar RAI.

6- Evaluación

A. De Proceso:

El alumno debe acreditar:

- i) el % de asistencia exigido en el RAI, con las salvedades allí previstas.
- 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 RAI.


- 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


B. De Acreditación: (en caso de ser necesario, especificar requisitos del examen libre, según RAI)

- i) Defensa de un problema (inédito) en la última semana de clase. Se expondrá ante la clase y será tomado como ACRADITACIÓN del espacio (previa verificación de las instancias evaluativas de proceso).


7-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.

Firma y aclaración del Profesor/a