

Teoría de Gráficas.

M. C. Jorge Antonio García Galicia
nemediano@gmail.com
www.nemediano.com.mx/teoriaGrafos

1. Objetivo de la materia.

Objetivo.

- El alumno conocerá los elementos básicos de la teoría de gráficas
- El alumno pondrá en practica algoritmos, técnicas y herramientas usados en la teoría de gráficas.
- El alumno obtendrá el conocimiento necesario para poder modelar problemas usando gráficas.
- El alumno sabrá como aplicar conocimientos de matemáticas discretas para resolver problemas computacionales.
- El alumno conocerá algunos métodos de demostración usados en las matemáticas discretas.

2. Temario

1. Conceptos básicos de matemáticas discretas. (4 clases)

- a) Conjuntos y subconjuntos.
- b) Producto cartesiano y relaciones.
- c) Relaciones de equivalencia.
- d) Funciones.
- e) Inducción matemática.

2. Introducción a la teoría de gráficas. (8 clases)

- a) Grafos, grafos dirigidos y redes.
- b) El grado de un vértice
- c) Grafos isomorfos.
- d) Grafos conexos.
- e) Vértices de corte y puentes

3. Problemas de transporte. (4 clases)

- a) Introducción a los grafos Eulerianos.
- b) Introducción a los grafos Hamiltonianos.

4. Representación matricial. (4 clases)

- a) Matriz de adyacencia.
- b) Caminos en grafos y diágrafos
- c) Matriz de incidencia.

5. Arboles. (5 clases)

- a) Propiedades matemáticas de los arboles.
- b) Arboles de expansión.

- c) Árboles con raíz.
- 6. Grafos planos y problemas de coloreo. (5 clases)
 - a) Introducción a los grafos planos.
 - b) Introducción a los números cromáticos.
 - c) El problema de los cuatro colores.

Aunque el temario refleja en buena medida el contenido del curso probablemente se incluyan otros temas adicionales a los aquí enumerados, de ser posible a modo de seminarios. Por lo que pueden agregarse mas temas.

3. Modo de Evaluación

Para la evaluación del curso se tendrán como criterio los siguientes aspectos:

Tareas: Series de ejercicios individuales, se dejaran los jueves y se entregarán los martes.

Programas: Se llevarán a cabo en equipos (no mas de tres personas), dependiendo del programa se revisaran en clase o se entregaran por correo electrónico

Exámenes: Dos en el curso, uno al final de la unidad 2 y otro al final del curso.

Participación: Se califica clase con clase, puede consistir en pasar a resolver un problema, en contestar una pregunta o resolver un ejercicio en el cuaderno.

Los porcentajes de cada aspecto de la evaluación son los siguientes:

Aspecto	Porcentaje
Tareas:	30
Programas:	20
Exámenes:	50
Participación:	10
Total	110

Adicionalmente se dejara un trabajo de investigación sobre un tema de Teoría de Grafos, para entregarse el día de la primera vuelta y que tendrá un valor de un punto extra sobre la calificación final. El trabajo es opcional, solo para aquellos alumnos que deseen subir calificación.

Las calificaciones en actas se hacen con redondeo normal siempre y cuando sean aprobatorias. La calificación mínima aprobatoria es 60. En caso de no contar con un mínimo del 50 % de la tareas y de los programas, la calificación es NP.

Como apoyo a la materia y sugerencia didáctica se recomienda usar el programa GraphThing (<http://graph.seul.org/>). Los programas se pueden hacer en cualquier lenguaje de programación que el alumno prefiera, sin embargo solo puedo responder preguntas especificas de los siguientes lenguajes: C, C++, Java, PHP y MatLab.

Referencias

- [1] Gary Chartrand. *Graphs as Mathematical Models*. Prindle, Weber & Smith, Incorporated, 1 edition, 1977. Clasificación UNAM: QA166 C426.
- [2] Gary Chartrand and Ping Zhang. *Chromatic graph theory*. Chapman & Hall, 1 edition, 2009. Clasificación UNAM: QA166.247 C43.
- [3] Richard Johnsonbaugh. *Matemáticas discretas*. Pearson Education, 1 edition, 2005. Clasificación UNAM: QA39.2 J6418.
- [4] Frank. Harary. *Graph theory*. Addison-Wesley, 2 edition, 1969. Clasificación UNAM: QA166 H36.
- [5] Joan M. Aldous and Robin J. Wilson. *Graphs and Applications: an introductory approach*. Springer, 2 edition, 2000. Clasificación UNAM: QA166 A53.