ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

UNIDAD ACADÉMICA:

CARRERA:

EJE DE FORMACIÓN:

ASIGNATURA:

CÓDIGO: PENSUM:

SEMESTRE REFERENCIAL: NRO. CRÉDITOS:

TIPO: Obligatoria: Optativa:

HORAS SEMANALES: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:

TOTAL DE HORAS: Teóricas: Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:
Actividades de Evaluación:

ASIGNATURAS REQUISITOS:

Estructura de Datos y Algoritmos e Investigación Operativa I

ASIGNATURAS COREQUISITOS:

OBJETIVOS DEL CURSO:

Al terminar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Introducir conceptos fundamentales en los campos de la Teoría de Grafos y la Optimización Combinatoria.
- Estudiar aplicaciones en distintas áreas: redes de distribución, telecomunicaciones, problemas de transporte, problemas de enrutamiento, etc.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: **Conceptos y problemas básicos.**

1.1 Grafos y redes

Investigación Operativa II

- 1.2 Representación computacional de grafos
- 1.3 Problemas clásicos en Optimización Combinatoria
 - 1.3.1 Caminos más cortos
 - 1.3.2 Problema del agente viajero
 - 1.3.3 Árboles generadores
 - 1.3.4 Árboles de Steiner
 - 1.3.5 Problemas de emparejamiento
 - 1.3.6 Problemas de coloración

Capítulo 2: **Árboles generadores de peso mínimo**

- 2.1 Conexidad
- 2.2 Árboles y arborescencias
- 2.3 Algoritmo de Kruskal
- 2.4 Algoritmo de Prim
- 2.5 Arborescencia de peso mínimo

Capítulo 3: **Problemas de caminos más cortos**

- 3.1 Definiciones básicas
- 3.2 Potenciales
- 3.3 Algoritmo de Ford
- 3.4 Algoritmo de Ford-Bellman
- 3.5 Digrafos acíclicos
- 3.6 Algoritmo de Dijkstra

Capítulo 4: **Problemas de flujo máximo**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Teorema Flujo Máximo - Corte Mínimo
- 4.3 Algoritmo de Ford-Fulkerson
- 4.4 Aplicaciones
- 4.5 Algoritmos tipo push-relabel

Capítulo 5: **Flujos de costo mínimo**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Condiciones de optimalidad
- 5.3 Algoritmo del simplex en redes
- 5.4 Aplicaciones
- 5.5 Algoritmos duales

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:

Tópico 2:

Tópico 3:

Tópico 4:

Investigación Operativa II

Tópico 5:

--

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	Ahuja, Magnanti & Orlin. Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1993.
2	Cook, Cunningham, Puleyblank & Schrijver. Combinatorial Optimization (1st ed.). Wiley-Interscience, 1997

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	Diestel, Graph Theory (3rd ed.), volume 173 of Graduate Texts in Mathematics, Springer, 2006.
2	Schrijver, Combinatorial Optimization, volume 24 of Algorithms and Combinatorics, Springer Verlag, 2003.
3	Korte & Vygen. Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (3rd ed.), volume 21 of Algorithms and Combinatorics. Springer, 2005
4	Grötschel, Lovász & Schrijver, Geometric Algorithms and Combinatorial Optimization, Springer Verlag, Berlin, 1988.
5	Nemhauser & Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization. John Wiley & Sons, Inc., 1988
6	Papadimitriou & Steiglitz. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1982
7	Schrijver. Combinatorial Optimization, volume 24 of Algorithms and Combinatorics. Springer Verlag, 2003

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	☐	Exposición audiovisual	☐
Ejercicios dentro de clase	☐	Ejercicios fuera del aula	☐
Conferencias (profesores invitados)	☐	Lecturas obligatorias	☐
Prácticas de laboratorio	☐	Prácticas de campo	☐
Trabajos de investigación	☐	Desarrollo de un proyecto	☐
Otras	☐		☐

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales	☒	Examen final	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒	Asistencia a prácticas	☒
Participación en clase	☒	Otras	☒

Investigación Operativa II

NOTA: Para la evaluación se seguirá el Art. 56 del Reglamento respectivo

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS

- BASES DE DATOS: página web de Hans Mittelmann: <http://plato.asu.edu/ftp/milpf.html>

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA

ENERO 2010

RESPONSABLE:

GUTIÉRREZ POMBOSA SANDRA ELIZABETH