

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

Maestría en Investigación Operativa

Guía Académica para el Examen Complexivo

CONTENIDOS:

BLOQUE TEMÁTICO 1: PROGRAMACIÓN LINEAL Y ENTERA

Se evaluarán conceptos fundamentales de la formulación y solución de problemas lineales enteros, así como sus aplicaciones a los campos de la logística y el transporte.

Materias del pénsum involucradas: Programación Lineal; Programación Entera; Modelación y Simulación en Logística; Redes de Transportes, Telecomunicaciones y Servicios.

Temas a evaluar:

- Teoría de Dualidad de la Programación Lineal
- El método del Simplex
- Análisis de sensibilidad para programas lineales
- Formulación de modelos de localización
- Modelización con variables bivalentes
- Problema de la mochila y generalizaciones
- Problemas de enrutamiento vehicular
- Modelación de redes de transporte

Bibliografía recomendada:

1. Wolsey, L. (1998). Integer Programming. New York: Wiley Interscience.
2. Bertsimas, D. y Weismantel, R. (2005). Optimization over Integers. Belmont, Massachusetts: Dynamic Ideas
3. Schrijver, A. (1998). Theory of Linear and Integer Programming. Springer.
4. Vanderbei, R.J. (2013). Linear Programming. Springer.
5. Matousek, J. & Gärtner B. (2006). Understanding and Using Linear Programming. Springer.

BLOQUE TEMÁTICO 2: OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA

Se evaluarán conceptos fundamentales concernientes a la formulación de problemas de optimización sobre grafos y redes, así como otros problemas clásicos de la optimización combinatoria. Adicionalmente, se considerarán aplicaciones de estos modelos a la solución de problemas en los campos de la logística y el transporte.

Materias del pénsium involucradas: Teoría de Grafos y Optimización en Redes; Optimización Combinatoria; Modelación y Simulación en Logística; Redes de Transportes, Telecomunicaciones y Servicios.

Temas a evaluar:

- Bases de Teoría Poliedral.
- Problemas de árboles generadores y de caminos más cortos.
- Emaparejamiento en grafos y problemas de asignación.
- Problema del agente viajero.
- Problemas del cartero chino.
- Problemas de flujo en redes.
- Métodos heurísticos (algoritmos glotones, método de recocido simulado, tabú, algoritmos genéticos).

Bibliografía recomendada:

1. Cook, W., Cunningham, W., Pulleyblank, W., Schrijver, A. (1997). Combinatorial Optimization. New York: Wiley-Interscience.
2. Korte, B. & Vygen, J. (2012). Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (5th ed). Springer.
3. Ahuja, Magnanti & Orlin. (1993). Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

BLOQUE TEMÁTICO 3: PROBABILIDADES, ESTADÍSTICA Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Se evaluarán conceptos fundamentales de probabilidades y estadística, así como temas básicos concernientes a los procesos estocásticos. Se considerarán aplicaciones a modelos de previsión.

Materias del pénsium involucradas: Teoría de Probabilidades; Modelos Estocásticos I

Temas a evaluar:

Teoría de Probabilidades

- Variables aleatorias. Independencia
- Probabilidad condicional. Fórmula de Bayes.
- Convergencia: En probabilidad, en distribución.
- Teorema del límite central.
- Ley débil de los grandes números

Modelos Estocásticos I

- Cadenas de Markov. Propiedad de falta de memoria.
- Clasificación de estados en una cadena de Markov.
- Teoría de colas. Estructura básica.
- Aplicaciones de Teoría de colas.

Bibliografía recomendada:

1. Hillier, F. & Lieberman, G.J. (2014). Introduction to Operations Research (10th ed). Mc. Graw Hill.
2. Carter, M. y Price, C. (2000). Operations Research: A practical Introduction. CRC Press.
3. Jensen, P y Bard, J. (2003). Operations Research. Models and Methods. John Wiley & Sons.

BLOQUE TEMÁTICO 4: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL

Se evaluarán conceptos básicos de la optimización no lineal.

Materia del pénsium involucrada: Optimización No Lineal

Temas a evaluar:

- Conjuntos convexos
- Funciones convexas
- Condiciones de optimalidad
- Calificación de restricciones
- Algoritmos

Bibliografía recomendada:

1. Nocedal J. & Wright S.J. (1999). Numerical Optimization. Springer.
2. Luenberger, D.G. (2005). Linear and Nonlinear Programming. Springer.