



Planificaciones

7132 - Investigación Operativa Superior

Docente responsable: RAMONET JUAN ANTONIO

OBJETIVOS

Se propone, como objetivo prioritario, desarrollar la capacidad de los estudiantes para poder identificar, analizar, formular y resolver problemas de decisión que surjan en sistemas reales no convencionales, como ser problemas con decisiones multicriterio, problemas de evaluación de eficiencias en sistemas, problemas con magnitudes discretas, problemas con estructuras no lineales, procesos con decisiones secuenciales y análisis de decisiones bajo incertidumbre.

Con ese objetivo, se ejercita la metodología cuantitativa estudiada en Investigación Operativa sobre las situaciones propuestas, y que les permita a los alumnos:

- adquirir experiencia en el planteo de situaciones decisorias de naturaleza más compleja;
- incrementar su capacidad en la formulación de modelos matemáticos;
- tomar conocimiento de técnicas y algoritmos novedosos para resolver y validar los modelos propuestos; y
- adquirir entrenamiento en el uso de los principales softwares disponibles para resolver los modelos utilizados.

Al igual que en Investigación Operativa, se estimula la aplicación de la creatividad en el planteo de los problemas y en el análisis de las alternativas y de las soluciones, creando las condiciones para que los análisis se realicen en base a la imaginación, con el único límite que puede establecer la lógica, proponiendo una actitud crítica permanente frente a los resultados obtenidos y preservando como núcleo central conductor del tema el enfoque metodológico.

La asignatura integra, junto con Estadística Técnica Superior, el área temática de especialización en el dominio de los Métodos Cuantitativos.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

*Análisis Multicriterio. Programación Lineal con metas. Decisión Multicriterio. Tratamiento de casos y resolución por PC. Programación mixta.

*Data Envelopment Analysis

* Programación Entera: Problemas de aplicación, modelos y métodos de resolución, resolución por PC

*Heurísticas introducción, conceptos, metaheurísticas, recocido simulado, búsqueda tabú, algoritmos genéticos, colonia de hormigas.aplicaciones. programacion de heurísticas aplicadas a un caso real.

*Teoría de Juegos: juegos con información asimétrica. Casos especiales.Dilema del prisionero, remate del dólar, batalla de los sexos, caza del ciervo, juego del gallina.

*Análisis de casos de aplicación utilizando la ingeniería industrial que esta en la calle a la cual los alumnos pueden acceder `por simple observación y análisis. aplicaciones de investigación operativa a estos casos.

PROGRAMA ANALÍTICO

CAPÍTULO 1:

PROGRAMACIÓN ENTERA

- Problemas que originan la necesidad de manejar magnitudes enteras. Modelización. Problemas complejos: viajante, coloreo de grafos, mochila y scheduling.
- Métodos de resolución: método de ramificación y cotas, y método de corte.
- Resolución por PC, programas disponibles.

CAPÍTULO 2:

PROGRAMACIÓN MIXTA

- Problemas que originan la necesidad de formular estructuras no lineales. Modelización y representación gráfica. Estructura general de los modelos de Programación mixta. Problemas complejos, problemas np. Coloreo de mapas, problema de la mochila, problema del viajante. Métodos de resolución exacta: planos de corte, branch and bounds, algoritmos de punto interior. Límites de la resolución exacta.
- Resolución por PC, programas disponibles.

CAPÍTULO 3:

SIMULACIÓN

- Repaso. Conceptos básicos y definiciones. Simulación de Montecarlo. Problemas. Resolución en Excel y en Crystal Ball.
- Opciones avanzadas de Crystal Ball.
- Relevamiento de datos para la simulación,
- Analisis de sencibilidad.
- Introducción a la simulación de sistemas de manufactura. Simulación con Flexim. Otros programas de simulación.

CAPÍTULO 4:**ANÁLISIS MULTICRITERIO**

- Programación Lineal con metas. Análisis, planteo, formulación matemática y resolución de situaciones con objetivos conflictivos en Programación Lineal, problemas con restricciones flexibles; problemas con objetivos tipo meta, problemas con objetivos múltiples, criterios de priorización, de ponderización, minimax absoluto y relativo.
- Decisión Multicriterio: Proceso Analítico Jerárquico
- Resolución por PC, programas disponibles.

CAPÍTULO 5:**ANÁLISIS DE LA ENVOLVENTE DE DATOS**

- Data Envelopment Analysis: el problema del cálculo de la eficiencia en sistemas complejos. Modelos CCR y BCG. Software disponible

CAPÍTULO 6:

Heurísticas introduccion, conceptos, metaheurísticas, algoritmos geneticos, colonia de hormigas, recocido simulado, busqueda tabu, aplicaciones. programacion de heurísticas aplicadas a un casos reales.

CAPITULO 7

Teoria de Juegos. Introduccion. Von Neumann. Inportancia actual del tema. Juegos especiales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica, en castellano:

- 1- Investigación de Operaciones; H. Taha; Ed. Alfaomega.
- 2- Introducción a la Investigación de Operaciones; Hillier y Lieberman; Ed. Mc Graw-Hill
- 3- Introducción a los Modelos Cuantitativos para Administración; Anderson, Sweeney y Williams; Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.
- 4- Investigación de Operaciones; W. Winston; Gpo. Edit. Iberoamericana
- 5- Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa; Eppen y Gould; Ed. Prentice Hall
- 6- Investigación de Operaciones; Mathur y Solow; Ed. Prentice Hall

Opcional, en castellano:

- 7- Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones; J. Prawda; Ed. Limusa.
- 8- Introducción a Técnicas de Investigación de Operaciones; H. Daellenbach; Ed. CECSA.
- 9- Investigación de Operaciones (Serie Schaum); R. Bronson; Ed. Mc.Graw-Hill.
- 10- Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones; A. Kaufmann; Ed. CECSA.
- 11- Investigación de Operaciones; J. Shamblin; Ed. Mc. Graw-Hill.
- 12- Programación Matemática y Cálculo Económico; J. Vegara; Ed. Vicens.
- 13- Optimización Matemática y Teoría Económica; M. Intriligator; Ed. Prentice Hall.
- 14- Optimización en Ingeniería; Pike y Guerra; Ed. Alfaomega.
- 15- Programación no Lineal; O. Armitano; Ed. Limusa.
- 16- Lecciones de Programación No Lineal; J.Fernández-Pol; Ed. Macchi

Opcional, en inglés:

17. Nonlinear Programming, Theory and Algorithms; Bazaraa, Sherali and Shetty
18. Nonlinear Programming, Theory, algorithms y applications; McCormick
19. Practical Optimization; Gill, Murray and Wrioth
20. Nonlinear Programming, Analysis and Methods; Avriel.
21. Introduction to Linear and Nonlinear Programming; Luemberger.
22. Applied Nonlinear Programming; Himmelbleu.

23. Applied Mathematical Programming; Bradley, Hax and Magnanti.
24. Applied Dynamic Programming; Bellman and Dreyfus.
25. Dynamic Programming: models and applications; Denardo.
26. Integer Programming; Laurence A. Wolsey
27. Model Building in Mathematical Programming; H.P. Williams

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

El método de enseñanza-aprendizaje aplicado tiende a lograr la participación activa y colaborativa de los alumnos en la discusión de los problemas que se formulan. A tal fin se utiliza una metodología de estudio grupal previo a las clases sobre temas programados, y en las clases, en forma también grupal, se procura integrar los aspectos teóricos, prácticos y conceptuales estudiados, evitando la compartimentación de conocimientos e intentando vincular la materia con los cursos precedentes de Estadística e Investigación Operativa. Se prioriza la profundidad en el tratamiento de los temas al cumplimiento temático del programa analítico. Como resultado, cada alumno debe presentar un informe conteniendo los casos tratados y su modelización y resolución concreta por PC.

Modalidad de Evaluación Parcial

- La evaluación se realiza en forma continua, todas las clases, sobre los trabajos prácticos realizados y con un coloquio de exposición. Se califica de 0 a 10 y para aprobar se requieren 4 puntos como mínimo, nota correspondiente a un examen con un nivel del 60% correcto. Las preguntas intentan detectar el dominio, por parte del alumno, de la metodología en la resolución práctica de los problemas, enfatizando los aspectos conceptuales pero sin descuidar el soporte teórico necesario para poder afrontar situaciones no convencionales.
- Requisitos de asistencia: 75 % de las clases
- Requisitos para aprobar: realizar todos los trabajos prácticos y aprobar la evaluación integradora en la forma coloquio.
- Composición nota final: promedio de las evaluaciones continuas en las clases, de los trabajos prácticos y de la evaluación integradora
- Días de las Evaluaciones Integradoras: Miercoles

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción a Heurísticas	Form. Grupos				
<2> 16/03 al 21/03	Heurísticas de construcción y mejoramiento. Metaheurísticas e Hiperheurísticas.	Taller I (1/3) Grupo A Programación Lineal y No lineal Lindo / Lingo / What's Best / solver				
<3> 23/03 al 28/03	Heurísticas para el problema del viajante	Taller I (1/3) Programación Lineal y No lineal Lindo / Lingo / What's Best / solver				
<4> 30/03 al 04/04	Problemas matemáticamente más complejos: Ruteo Programación entera y heurísticas.	Taller I (2/3)				
<5> 06/04 al 11/04	Problema Complejos: Problema del viajante					
<6> 13/04 al 18/04	Problemas complejos: coloreo de mapas, problema de la mochila	Taller				
<7> 20/04 al 25/04	Problemas con Incertidumbre: Teoría de los Juegos 1	Taller				
<8> 27/04 al 02/05	Problemas con Incertidumbre: Teoría de los Juegos 2	Taller				
<9> 04/05 al 09/05	Problemas de comparación y selección: DEA	Simulación Excel / Arena / FlexSim / Extend				
<10> 11/05 al 16/05	Problemas de comparación y selección: Análisis Jerárquico	Taller				
<11> 18/05 al 23/05	Análisis de casos de aplicación basados en la ingeniería industrial que está en la calle al alcance de los alumnos.	Taller				
<12> 25/05 al 30/05	Análisis de casos de aplicación basados en la ingeniería	Modelo de Análisis Jerárquico Expert Choice / Criterium Decition				

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	industrial que esta en la calle al alcance de los alumnos.					
<13> 01/06 al 06/06	PRESENTACIÓN DE CASOS	Taller				
<14> 08/06 al 13/06	PRESENTACIÓN DE CASOS	Análisis de la Envolvente de Datos Frontier Analyst / DEA Solver				
<15> 15/06 al 20/06						
<16> 22/06 al 27/06						

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
No corresponde pues se realiza evaluación continua				