



IN44A INVESTIGACIÓN OPERATIVA

10 U.D.

REQUISITOS : (IN34A/MA37A), MA34Bs, FI33A, FI35A, (IN30A/IN31A/AD)
CARÁCTER : Obligatorio para la carrera de Ingeniería Civil Industrial
SEMESTRE : PRIMAVERA 2001

OBJETIVOS:

Desarrollar en el alumno la capacidad de modelamiento poniéndose énfasis en el tratamiento de la incertidumbre. Revisar varios problemas tradicionales de Investigación Operativa.

CONTENIDOS:

Hrs. de Clases

1. Introducción.

2. Análisis de Decisiones.

6.0

- Introducción.
- Relación Información-Incertidumbre.
 - Teorema de Bayes.
 - El valor de la Información.
- Criterio del Valor Esperado. Árboles de Decisión.
- El valor Esperado de la Información.

3. Procesos Estocásticos.

12.0

- Introducción.
- Definición de procesos estocásticos y su caracterización.
- Procesos de Poisson: Definición, propiedades, suma y división de procesos de Poisson.
- Cadenas de Markov: caracterización, clasificación y teoremas límites.
- Cadenas de Markov con beneficio.
- Modelos de decisión Markovianos.
- Aplicaciones.

4. Fenómenos de Espera.

9.0

- Cadenas de Markov en tiempo continuo.
- Introducción a los problemas de espera.
- Procesos de Nacimiento y Muerte.
- Modelo M/M/1. Distribución del tiempo de espera.
Medidas de efectividad. Relaciones entre largo de colay tiempo de espera.
Fórmula de Little.
- Otros modelos Markovianos: M/M/1/K, M/M/C, Sistemas con servicio dependiente del estado, Sistemas con entrada Batch.
- Sistemas Markovianos compuestos.
- Sistemas no Markovianos: el caso M/G/1.

5. Inventarios.

3.0

- Modelos determinísticos.
- Modelos Probabilísticos.

6. Programación Dinámica.

4.5

- Caracterización de problemas de Programación Dinámica.
- Programación Dinámica determinística.
- Programación Dinámica Probabilística.

7. Confiabilidad, Reemplazo y Mantenición de Equipos.

1.5

- Confiabilidad: tipos de sistemas, Cálculo de la confiabilidad, Cotas de la confiabilidad, Diseño en base a Confiabilidad.

- Sistemas Periódicos de Reemplazo: Sin y Con Descuento.
- Sistemas Dinámicos de Reemplazo: Sin y Con Descuento.
- Leyes de Fallas. Políticas de Mantención.

8. Simulación.

3.0

- Introducción. Representación de Eventos Aleatorios.
Simulación de Montecarlo.
- Enfoques de Simulación.
- Análisis y simulación de Modelos.

ACTIVIDADES:

1. **Controles:** Se efectuarán 6 controles (3 controles, cada uno dividido en 2 partes), más un examen final.
2. **Tarea de Aplicación Computacional:** Los alumnos deberán realizar una tarea de aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso con apoyo computacional.

EVALUACIÓN:

Nota final:

La nota final del curso se calculará como:

$NF = 0,85 \text{ NPC} + 0,15 \text{ NPT}$, en que:

NPC= Nota Promedio de Controles y Examen

NPT= Nota Promedio de Tarea Computacional

Todas las notas deben ser superiores a 4,0.

BIBLIOGRAFÍA:

1. R. Caldentey y S. Mondschein, Modelos de Decisión en Ambientes Inciertos. Apuntes Docentes para el curso de Investigación Operativa, IN44A. Departamento de Ingeniería Industrial, 1999.
2. H.A. Taha, Operations Research: An Introduction. 3ª edición, Mac Millan, New York, 1982.
3. F. Hillier y G.J. Liberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. 3ª edición, 1ª edición en Español, Mac Graw Hill, 1982.
4. P. Gazmuri, Modelos Estocásticos para la Gestión de Sistemas. Ediciones Universidad Católica, 1994.
5. L. Kleinrock. Queueing Systems. Wiley-Interscience, 1975.
6. O. Barros, Investigación Operativa: Volumen 2. Modelos. Editorial Universitaria, 1982.
7. D. Gross y C.M. Harris, Fundamentals of Queueing Theory. John Wiley and sons, 1977.
8. A.B. Pritsker, J. O'Reilly y D. La Val, Simulation with Visual SLAM and AWESIM. John Wiley & Sons, New York, 1997.
9. A. Law y D. M: Kelton, Simulation, Modeling and Analysis, Mac Graw Hill, 1982.
10. Winston, Operation Research: Applications and Algorithms, 3ª edición, ITP, 1994.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Análisis de Decisiones; Procesos Estocásticos; Fenómenos de Espera; Inventarios; Programación Dinámica; Confiabilidad, Reemplazo y Mantenimiento de Equipos y Simulación.