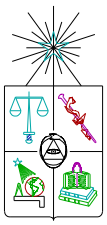

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

IN 44A INVESTIGACION OPERATIVA

10 U.D.

D H : (3.0-3.0-4.0)

REQUISITOS : IN34A,MA34A/MA34BS

CARACTER : Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial

SEMESTRE : Otoño 1999

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. 9.0

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

- El valor Esperado de la Información Perfecta.
- Introducción a la Programación Dinámica Estocástica

3. Procesos Estocásticos. 12.0

- Introducción.
- Definición de procesos Estocásticos y su caracterización.
- Proceso de Poisson: definición, propiedades, suma y división de Procesos 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 Cola y 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. Confiabilidad, Reemplazo y Mantención de Equipos. 4.5

- 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 remplazo: Sin y Con Descuento.
- Leyes de Fallas. Políticas de Mantención.

6. Simulación. 9.0

- Introducción. Representación de Eventos Aleatorios. Simulación de Montecarlo.
- Enfoques de Simulación.

- Un lenguaje de Simulación: Awesim Slam II.
- Análisis de Resultados y Validación de Modelos.

ACTIVIDADES:

1. Controles: Se efectuará 3 controles, más un examen final.

2. CTP: Control de trabajo personal todas las semanas.

3. Casos y Charlas: Se realizará 4 charlas y/o estudios de caso.

4. Guías de ejercicios: Periódicamente se repartirá una guía de ejercicios relacionados con los temas de cátedra.

5. Tarea de Aplicación Computacional:

   Los alumnos formarán grupos de 4 personas y deberán desarrollar una Tarea de Aplicación dividida en 3 Informes que deben ser entregados en las semanas 8, 12 y el día del examen respectivamente.

EVALUACION:

Nota Final

La Nota Final del curso se calculará como :

NF = 0,6 NPC + 0,25 NPE + 0,15 NPT en que :

NPC = Nota Promedio de Controles y Examen
NPE = Nota Promedio de Control de Ejercicios
NPT = Nota Promedio de Tarea Computacional
Todas la notas deben ser superiores a 4.0

BIBLIOGRAFIA:

1. R. Caldentey y S. Mondschein, Modelos de Decisión en Ambientes Inciertos. Apuntes Docentes para el curso Investigación Operativa, IN44A. Departamento de Ingeniería Industrial, 1999.

2. H.A. Taha, Operations Research: An Introduction. 3ra. Edición, Mac Millan, New York, 1982.

3. F. Hillier y G.J. Lieberman Introducción a la Investigación de Operaciones. 3ra. Edición, 1ra. 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 Queuing Theory. John Wiley and Sons, 1977.

8. A.B. Pritsker, J. O'Reilly y D. La Val Simulation with visual SLAM and AWESIM (incluye solucionario). John Wiley & Sons, New York, 1997.

9. A. Law y D.M. Kelton Simulation Modeling and Analysis, M^{c}Graw Hill, 1982.

10. Winston Operations Research: Applications and Algorithms, 3ra. Edición, ITP, 1994.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Análisis de Decisiones; Procesos Estocásticos; Fenómenos de Espera; Confiabilidad, Reemplazo y Mantención de Equipos y Simulación.