



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

IN 44A INVESTIGACION OPERATIVA

10 U.D.

DH : (3.0-3.0-4.0)

REQUISITOS : (IN34A/MA37A),MA34BS,FI33A,FI35A,(IN30A/IN31A/AD)

CARÁCTER : Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial

SEMESTRE : OTOÑO 2002

OBJETIVOS: Desarrollar en el alumno la capacidad de modelamiento poniéndose énfasis en el trata-miento de la incertidumbre. Revisar varios problemas tradicionales de Investigación Operativa.

RESUMEN DE CONTENIDOS: Análisis de Decisiones; Procesos Estocásticos; Fenómenos de Espera; Simulación; Confiabilidad, Reemplazo y Mantenimiento de Equipos.

PROGRAMA DEL CURSO:

1. Análisis de Decisiones. • Introducción. • Relación Información-Incertidumbre. - o Teorema de Bayes. - o El valor de la Información. • Criterio del Valor Esperado. • Árboles de Decisión.	6.0
2. Programación Dinámica.. • Caracterización de problemas de programación dinámica. • Programación dinámica determinística.	6.0

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Programación dinámica probabilística.• Ejemplos de Aplicaciones. | |
|---|--|

3. Procesos Estocásticos. • 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. • Cadenas de Markov en tiempo continuo.	12.0
4. Fenómenos de Espera.. • 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 llegadas en Batch. • Sistemas Markovianos Compuestos. • Sistemas no Markovianos: el caso M/G/1.	9.0
5. Simulación.. • Introducción. Representación de Eventos Aleatorios. Simulación de Montecarlo. • Enfoques de Simulación. • Un lenguaje de Simulación AWESIM. • Análisis de Resultados y Validación de Modelos.	4.5
6. Confiabilidad, Reemplazo y Mantenición de Equipos.. • 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 Mantenición.	3.0

ACTIVIDADES:

1. **Clases de Cátedra.**
 2. **Clases Auxiliares:** Comunes para ambas secciones.
 3. **Ejercicios:** 7 CTP +1 recuperativo que reemplaza la peor nota, en el bloque 3.4 de las semanas 2,3,4,7,8,11 y12 (recuperativo por fijar).
 4. **Controles:** 3 controles en el bloque de los miércoles de **13:00 a 16:00** (semanas 6, 10 y 14).
 5. **Tarea de Aplicación Computacional:** Los alumnos deberán desarrollar una Tarea de Aplicación consistente en 1 laboratorio computacional, con 3 informes de avance.
-

EVALUACIONES:

La Nota Final del curso se calculará como :

$$NF = 0,7 \text{ NPC} + 0,15 \text{ NPT} + 0,15 \text{ NPEJ}$$

en que:

- NPC = Nota Promedio de Controles y Examen
- NPT = Nota Promedio de Tarea Computacional
- NPEJ = Nota promedio de los ejercicios

Todas las notas promedio (NPC, NPT y NPEJ) deben ser superiores o iguales a 4.0 para aprobar el curso.

BIBLIOGRAFIA:

- R. Caldentey y S. Mondschein, Modelos de Decisión en Ambientes Inciertos. Apuntes Docentes para el curso Investigación Operativa, IN44A. Departamento de Ingeniería Industrial, 1999.
- H.A. Taha, Operations Research: An Introduction. 3ra. Edición, Mac Millan, New York, 1982.
- F. Hillier y G.J. Lieberman Introducción a la Investigación de Operaciones. 3ra. Edición, 1ra. Edición en Español, Mac. Graw Hill, 1982.
- P. Gazmuri, Modelos Estocásticos para la Gestión de Sistemas, Ediciones Universidad Católica, 1994.

- L. Kleinrock, Queueing Systems. Wiley-Interscience, 1975.
- O. Barros Investigación Operativa: Volumen 2. Modelos. Editorial Universitaria, 1982.
- D. Gross y C.M. Harris Fundamentals of Queueing Theory. John Wiley and Sons, 1977.
- A. Law y D.M. Kelton Simulation Modeling and Analysis, McGraw Hill, 1982.
- Winston Operations Research: Applications and Algorithms, 3ra. Edición, ITP, 1994.