



Planificaciones

9131 - Investigación Operativa II

Docente responsable: MIRANDA MIGUEL

OBJETIVOS

Preparar profesionales académicamente capaces y altamente motivados para tomar decisiones en sistemas empresariales complejos y cambiantes, en donde las técnicas de Investigación Operativa juegan un rol preponderante. Se espera que el alumno desarrolle criterios de optimización, habilidades de modelización y capacidad de análisis de resultados, principales características del ingeniero industrial. Particularmente, se persiguen los objetivos de introducir y familiarizar a los alumnos en la metodología para la toma de decisiones empresariales, en la aplicación de técnicas basadas en redes de programación, planeamiento y control de proyectos, en la formulación de modelos de optimización de stocks, en el planteo de sistemas de espera y en las técnicas de simulación, principalmente con aplicaciones industriales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Introducción a los procesos aleatorios. Procesos markovianos. Cadenas de Markov.

Sistemas de colas: un canal, varios canales en paralelo, sistemas en serie, restricciones de capacidad, impaciencia, redes abiertas y cerradas, eventos masivos, tiempos con distribuciones derivadas de la exponencial, multiclasas y prioridades.

Sistemas de almacenamiento: formulación del problema, modelos básicos uniproducción, modelos multiproducción con restricciones, demanda aleatoria. Métodos de reaprovisionamiento. Curvas ABC.

Administración de Proyectos por Camino Crítico: PERT, CPM, planeamiento, programación, control

Simulación de procesos: procesos discretos, procesos continuos. Proceso Montecarlo, generación de números aleatorios, transformación inversa. Ejemplos de aplicación.

PROGRAMA ANALÍTICO

ADMINISTRACION DE PROYECTOS

Definición de proyecto

Sistemas de administración PERT y C.P.M. Diferencias más relevantes

Construcción de redes Flecha-Actividad y Nodo-Actividad

Actividades ficticias.

Definición y cálculo de fechas

Camino Crítico. Definición y concepto. Márgenes de sucesos y de actividades.

Estimación de tiempos de realización

Análisis de costos

Programación financiera

Proyectos sujetos a restricciones

Aplicaciones por computadora

GESTION DE INVENTARIOS

Objetivo. Comportamiento cíclico de los inventarios

Costos intervinientes

Características y objeto de los problemas de stocks

Formulación matemática y resolución de problemas con y sin nivel de protección.

Agotamiento de existencias.

Reposición instantánea y no instantánea.

Precios de adquisición variables con el tamaño del lote

Análisis de sensibilidad. Error relativo.

Restricciones físicas, administrativas y financieras.

Problemas para más de un producto.

Curvas de isocostos.

Análisis TI-TO (Total Inmovilizado-Total de órdenes)

Conceptos generales de administración de inventarios: Curvas ABC, criterios de reaprovisionamiento, MRP y JIT

Aplicaciones por computadora

TEORIA DE COLAS

Introducción a Procesos Markovianos.
 Cadenas de Markov. Clasificación. Resolución.
 Aplicación de Cadenas de Markov a sistemas de espera.
 Modelos con colas de un canal y de varios canales dispuestos en paralelo
 Modelos con población finita e infinita
 Efecto de la impaciencia
 Modelos con capacidad limitada e ilimitada de cola
 Canales en serie
 Análisis de problemas complejos con velocidades de atención distintas
 Optimización de sistemas de colas
 Eventos con distribuciones no poissonianas.
 Clases múltiples y prioridades.
 Eventos masivos

SIMULACION DE PROCESOS

Definiciones.
 Metodología para la implementación de modelos de simulación
 Simulación discreta y continua.
 Simulación determinística
 Simulación de procesos aleatorios. Procesos Montecarlo.
 Generación de números aleatorios.
 Transformación inversa.
 Ventajas y desventajas con respecto a los métodos cuantitativos.
 Aplicaciones. Utilización de sistemas computarizados.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

1. Teoría de Colas (Miguel Miranda. EDUCA, 2003; 2013)
2. Sistemas de Optimización de Stocks (Miranda. EDUCA, 1995; 2006)
3. Simulación (Miranda. Apunte Campus)
4. Administración de Proyectos por Camino Crítico (Apunte Campus)
5. Cadenas de Markov (Horacio Rojo; Miguel Miranda)
6. Introducción a la Investigación de Operaciones (Hillier-Lieberman. McGraw Hill).
7. Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones (Miller-Schmidt. Limusa).
8. Métodos Cuantitativos para decisiones empresariales. (Gallagher, Watson. MacGraw Hill)
9. Introducción a los Modelos Cuantitativos para Administración (Anderson, Sweeney, Williams. Grupo Editorial Iberoamericana, 1993)
10. Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos (W. Winston. Grupo Editorial Iberoamérica)
11. Investigación de Operaciones (Taha. Alfaomega.)

ADICIONAL

1. Modelos Cuantitativos para Administración (Davis-McKeown. Ed. Iberoamérica. 1986)
2. Introducción a Técnicas de Investigación de Operaciones (Daellenbach-George-McNickle. Cecs. 1983).
3. Como dirigir científicamente la empresa (Norbert L. Enrick; Editores técnicos Asociados. Barcelona 1969).
4. Investigación Operativa y Economía Cuantitativa (Theil. boot, Kloek; Editorial Gustavo Gili. Barcelona 1969).
5. Métodos avanzados y modelos (Springer, Herlihy, Beggs Editorial Hispano Americana. México 1972)
6. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones (Juán Prawda. Limusa. 1981)
7. Investigación de Operaciones. Un enfoque fundamental (Shamblin, Stevens. McGraw Hill. 1975).
8. Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones (A. Kaufman).
9. Métodos Cuantitativos en Administración (S. Ullmann, Ed. Shaum)
10. Investigación de Operaciones (Bronson, Ed. Shaum)
11. Manual Básico del Método de Camino Crítico (I. Marín, Ed. Macchi)
12. Operations Managements. Decision Making in the Operations Function (Schroeder. McGraw Hill. 1989).
13. Fundamentals of Operations Research. (Ackoff-Sasieni. Wiley. 1968).
14. Principles of Operations Research (Harvey M. Wagner; Prentice-Hall. New Jersey).
15. Introduction to Operations Research. A computer-Oriented Algorithmic Approach (Billy E. Gillet. MacGraw-Hill.).
16. Introductory Management Science (Eppen, Gould, Schmidt. Prentice Hall. 1993)

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

El curso de la asignatura está estructurado en clases teóricas y prácticas de tres y cuatro horas cada una y dos clases de evaluación: un parcial y una recuperación. Tanto en las clases teóricas como en las clases prácticas se procura integrar los aspectos teóricos, prácticos y conceptuales, evitando la compartimentación de conocimientos e intentando vincular la materia con las restantes disciplinas de la carrera, fundamentalmente las de las áreas de estadística, informática y economía aplicada.

En las clases teóricas se efectúan las exposiciones generales sobre conceptos de teoría aplicada, con base conceptual y de aplicación a sistemas reales, con apoyo del pizarrón, filminas y data show. Se promueve la discusión y se dejan temas o propuestas de solución para analizar y discutir en la clase siguiente, de manera tal que el alumno tenga la oportunidad de reflexionar con calma y así poder exponer ante la clase sus puntos de vista sobre el tema tratado, o de aclarar sus dudas conceptuales o de interpretación.

En las clases prácticas se efectúan exposiciones generales de aplicación específica de tipo numérica, con apoyo del pizarrón, filminas y data show. Dentro de las posibilidades que brinda la relación docente alumno disponible, en las clases prácticas se aplica un método de enseñanza grupal, que requiere un gran compromiso y una activa participación de docentes y alumnos, explotándose el efecto sinérgico del grupo y estimulando la participación activa de los alumnos en el análisis y discusión de los problemas presentados y en la propuesta de posibles soluciones. El carácter de esta modalidad tiende mucho más a lo formativo, en cuanto al análisis e identificación de problemas, que a lo informativo en cuanto a algoritmos y programas producto.

El Jefe de Trabajos Prácticos plantea a los alumnos formulación de casos, con un seguimiento por parte de los Ayudantes de Trabajos Prácticos.

Requisito de Asistencia: 75 % a las clases teóricas y prácticas

Requisitos para Aprobar:

- Aprobar las evaluaciones parciales escritas o sus recuperatorios
- Aprobar los trabajos prácticos

Modalidad de Evaluación Parcial

La evaluación parcial constituye aproximadamente el 70% del programa. Tiene una duración de, aproximadamente, tres horas. La nota es función del porcentaje de realización correcta del examen:

PORCENTAJE NOTA

0 a 59 % 2 INSUFICIENTE

60 A 65 % 4 APROBADO

66 a 71 % 5 APROBADO +

72 a 77 % 6 BUENO

78 a 83 % 7 BUENO +

84 a 89 % 8 DISTINGUIDO

90 A 95 % 9 DISTINGUIDO +

96 a 100 % 10 SOBRESALIENTE

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	INTRODUCCION A MODELOS ALEATORIOS; SIMULACIÓN DE PROCESOS	Explicación de metodología de trabajos prácticos				Referencia 3
<2> 16/03 al 21/03	Simulación de variables - Transformada Inversa - Simulación de casos de ingeniería	Simulación				Referencia 3
<3> 23/03 al 28/03	Cadenas de Markov	Cadenas de Markov				Referencia 5
<4> 30/03 al 04/04	Cadenas de Markov	Cadenas de Markov				Referencia 5
<5> 06/04 al 11/04	Sistemas de colas de un solo canal	Colas PP1 - PP1N				Referencia 1
<6> 13/04 al 18/04	Sistemas de colas de varios canales en paralelo. Optimización	PPM - PPMN				Referencia 1
<7> 20/04 al 25/04	Población Finita - Sistemas en serie - Bloqueo - Redes	PPMN(N') - Sistemas en serie - Bloqueo - Redes de colas abiertas y cerradas				Referencia 1
<8> 27/04 al 02/05	Introducción Stocks. Caso Básico. Análisis de sensibilidad	Stocks. Caso Básico. Análisis de sensibilidad	LINGO			Referencia 1
<9> 04/05 al 09/05	Stock de Protección . Reposición no instantánea - Agotamiento de inventarios - Descuentos por cantidad	Stocks de Seguridad - Reaprovisionamiento no instantáneo - Agotamiento - Modificaciones de parámetros monetarios en función de lote de adquisición - Sistemas de reaprovisionamiento constante.				Referencia 2
<10> 11/05 al 16/05	PARCIAL	PARCIAL				Referencia 2
<11> 18/05 al 23/05	Modelos de Stocks con demanda determinística	Stocks con restricciones. Curvas de isocostos. Lagrange. Condiciones KKT. Modelos de demanda aleatoria				Referencia 2
<12> 25/05 al 30/05	Administración de proyectos con técnicas de camino crítico	Stocks				Referencia 2, 3, 5
<13> 01/06 al 06/06	Administración de proyectos por camino crítico	Camino crítico - PERT - CPM - Márgenes				Referencia 4
<14> 08/06 al 13/06	PRIMER RECUPERATORIO	PRIMER RECUPERATORIO				Referencia 4
<15> 15/06 al 20/06	Reducción de tiempos - Programación de recursos - Relaciones	Programación de recursos - Programación Financiera - Relaciones complejas - Reducción de duraciones - PERT-COST				
<16> 22/06 al 27/06	Repaso - Consultas	Repaso - Consultas - Revisión TPs. Firma de libretas			Revisión TPs	Referencia 4

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	26/10	19:00	Anf. 2
2º	14	30/11	19:00	Anf. 2
3º		04/07	19:00	Anf. 2
4º				
Otras observaciones				
2o. Recuperatorio en semana 17				