



Programa de Asignatura

2.5.33 Investigación Operativa II

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa: Ingeniería Civil Industrial				
Unidad responsable: Escuela de Ingeniería				
Nombre de la asignatura: Investigación Operativa II				
Código: ECIN 00604				
Semestre en la malla⁶⁶ : 6				
Créditos SCT – Chile: 5				
Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de Conocimiento⁶⁷				
Área: Ingeniería y Tecnología		Subárea: Otras Ingenierías		
Requisitos				
Pre - Requisitos: <ul style="list-style-type: none">Investigación Operativa IEstadística Aplicada		Requisito para: <ul style="list-style-type: none">Cadena de SuministroSimulación		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	4,5	Trabajo Autónomo	3,5	Total	8,0
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3,0	1,5	-	-	-	-	-

⁶⁶ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

⁶⁷ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

Al final del curso el estudiante podrá plantear modelar y resolver problemas de gestión multietapa, identificando sus componentes.

El estudiante también podrá modelar y resolver problemas con componentes de aleatoriedad, incluyendo modelos cadenas de Markov y sistemas con esperas. El estudiante dispondrá de una visión básica de las técnicas de resolución disponibles para problemas que no pueden resolverse mediante técnicas exactas.

IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (Relación)

- 1.2 Aplicar conocimientos de ciencias de la ingeniería a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 1.3 Aplicar conocimientos, métodos y herramientas con un enfoque sistémico en planificación y control estratégico, levantamiento y análisis de procesos, administración de inventarios, control de gestión, basándose en simulación, modelamiento y optimización, con el empleo de tecnologías de información y comunicaciones para resolver problemas complejos de gestión en ingeniería.
- 3.2 Comunicar comprensivamente información técnica en español, en forma oral, escrita, y gráfica, a nivel avanzado.
- 4.1 Incorporar el contexto global, social, de salud, de seguridad, legal, cultural, y ambiental en las soluciones de problemas de ingeniería.
- 4.4 Diseñar sistemas para gestionar las operaciones, la cadena de abastecimiento, la calidad y confiabilidad, orientado por el uso eficiente del capital humano y recursos.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Formular modelos de decisión multietapa, fenómenos de espera, fenómenos sin memoria en diversos contextos de la Ingeniería Industrial.
2. Caracterizar los componentes de un proceso multietapa según características.



3. Identificar las características que aplican en el principio de optimalidad.
4. Resolver analíticamente problemas de optimización discreta multietapa mediante el principio de optimalidad, y problemas de fenómenos de espera y sin memoria, enfatizando la representación económica de la Ingeniería Industrial.
5. Discriminar que soluciones alternativas se dispone para la resolución de problemas que, debido a sus características, no pueden ser resueltos mediante técnicas tradicionales.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Introducción del curso

- 1.1. Prueba de diagnóstico.
- 1.2. Presentación del Syllabus y reglas del curso.
- 1.3. Motivación del curso.
- 1.4. Repaso conceptos básicos (basado en prueba de diagnóstico).

2. Procesos de Poisson

- 2.1. Motivación y ejemplos de aplicación.
- 2.2. Propiedades de un proceso de Poisson.
- 2.3. Distribución de tiempos de espera.
- 2.4. Proceso de Poisson y distribución binomial.

3. Cadenas de Markov a tiempo discreto

- 3.1. Motivación y ejemplos de aplicación.
- 3.2. Propiedades de una cadena de Markov.
- 3.3. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov.
- 3.4. Clasificación de estados.
- 3.5. Probabilidades de estado estable.
- 3.6. Tiempos de primera pasada.



4. Teoría de Colas

- 4.1. Motivación y ejemplos de aplicación.
- 4.2. Estructura básica de los modelos de colas.
- 4.3. Medidas de desempeño.
- 4.4. Función de la distribución exponencial.
- 4.5. Modelos de colas basados en el proceso de nacimiento y muerte.

5. Problemas de Optimización de Redes

- 5.1. Motivación y ejemplos de redes.
- 5.2. Conceptos de grafos.
- 5.3. Problema de la ruta más corta, modelación y algoritmo Dijkstra.
- 5.4. Problema de flujo máximo, modelación y algoritmo Ford-Fulkerson
- 5.5. Problema del árbol de expansión mínima, modelación y algoritmos Prim, Kruskal.

6. Problemas de Ruteo de Vehículos y Localización

- 6.1. Motivación y ejemplos de aplicación.
- 6.2. Problemas de ruteo de vehículos, modelación y algoritmos de solución.
- 6.3. Problemas de localización, modelación y algoritmos de solución.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en este curso será a través de clases expositivas.
2. La metodología debe incorporar actividades como: Ayudantías, trabajos en equipo en la creación y solución de problemas, revisar paper y presentar.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

- Al menos dos pruebas de cátedra que valgan al menos el 40%, y a lo más el 80% de la nota final.
- Otra(s) actividad(es) que se evalúan de forma complementaria con el % restante: trabajo grupal, casos, tareas, o pruebas cortas.



- Sin información de aprobación independiente.
- Asistencia mínima requerida: 70%

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- Hillier, F. y Lieberman, G. (2007). *Introducción de la Investigación de Operaciones* (Trad. J. Murrieta). McGraw Hill. (Trabajo original publicado en 2004).
- Winston, W. (1994). *Investigación de operaciones*. Grupo Editorial Iberoamericana.

Bibliografía complementaria

- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones* (Trad. A. Mercado). Pearson. (traducción original publicado en 2005).
- Prawda, J. (1976-1990). *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. (Vol. I y II). Limusa.