



I. IDENTIFICACIÓN

Carrera o Programa: Ingeniería Civil en Computación e Informática

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería

Nombre de la asignatura: Investigación Operativa I

Código: ECIN-00505

Semestre en la malla³ : VII (Línea Producción); VI (Línea Investigación de Operaciones)

Créditos SCT – Chile: 5

Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria		Electiva	X

Clasificación de área de Conocimiento⁴

Área: Ingeniería y Tecnología **Subárea:** Otras Ingenierías y Tecnologías

Requisitos

Pre - Requisitos:

- Administración de la Producción I (Línea Producción)
- Estadística Aplicada (Línea Investigación de Operaciones)

Requisito para:

- Investigación Operativa II

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	-	-	-	-	-

³ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

⁴ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura contribuye a los Dominios 1. Conocimiento científico y disciplinario, Dominio 3. Habilidades Interpersonales y Dominio 4. Habilidades para la Práctica de la Ingeniería, generando espacios que le permitan plantear y modelar problemas de gestión representables mediante un objetivo a optimizar y una serie de condiciones (restricciones) a cumplir, pudiendo resolver este tipo de problemas cuando su comportamiento se aproxime a la linealidad, y podrá analizar y extraer conclusiones sobre los resultados obtenidos ante posibles cambios en la situación inicial. El énfasis será su resolución con ayuda de computadores y la interpretación de los resultados que ofrecen.

Al finalizar la asignatura, el y la estudiante habrá adquirido consciencia de las similitudes entre diferentes modelos mediante la identificación de características comunes entre los modelos clásicos más ampliamente utilizados.

IV. COMPETENCIAS

La asignatura despliega las siguientes habilidades:

- 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.
- 3.3 Comunicar comprensivamente información técnica en forma verbal y escrita en idioma inglés a nivel intermedio.



4.2 Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas para contribuir al logro de las metas organizacionales.

4.3 Concebir las soluciones TIC requeridas en las organizaciones haciendo uso eficiente de los recursos como personas, información, y procesos. Estas soluciones consideran las arquitecturas TI junto a sus modelos de servicios y modelos operativos; los sistemas de software; y las plataformas de cómputo y comunicaciones junto a sus servicios asociados.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Construir modelos de optimización en contexto industrial y empresarial.
2. Identificar las diferencias entre diversos modelos lineales/no lineales, enteros/mixtos desde un punto de vista práctico y de resolución.
3. Analizar las relaciones entre componentes y la solución de modelos lineales mediante métodos gráficos.
4. Resolver problemas lineales mediante el método simplex y sus variantes.
5. Seleccionar la mejor solución en problemas lineales utilizando el análisis de la solución óptima, la teoría de la dualidad y el análisis de sensibilidad.
6. Resolver modelos no lineales mediante técnicas específicas.
7. Analizar problemas en redes y de gestión de proyectos formulándolos como problemas de optimización lineal.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Programación Lineal

- 1.1. Bases de programación matemática.
- 1.2. Conceptos bases.
- 1.3. Modelamiento.
- 1.4. Método gráfico.
- 1.5. Método Simplex.
- 1.6. Teoría de dualidad.



2. Programación Entera

- 2.1. Modelamiento.
- 2.2. Casos específicos.
- 2.3. Branch and Bound.

3. Programación No-Lineal

- 3.1. Condiciones de Karush-Khun-Tucker
- 3.2. Método de Newton
- 3.3. Método del gradiente

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en esta asignatura debe favorecer la interacción entre las y los estudiantes a través de trabajos prácticos colaborativos que permitan la solución a problemas específicos contextualizados a la asignatura.
 - a. Se sugiere el uso de clases expositivas y participativas con método combinado, es decir, clases expositivas con alternancia de trabajos en grupo de corta duración para responder preguntas.
2. Se sugiere la utilización de la metodología activa de análisis de casos para desarrollar experiencias que permitan incorporar los elementos teórico prácticos asociados a los resultados de aprendizaje de la asignatura, así como también lecturas, presentación de paper, propuesta problema complejo y proyecto.
3. Se sugiere que las experiencias de cátedra y ayudantía sean realizadas por medio de la utilización de software moderno aplicable a la asignatura.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

- Se recomienda la aplicación de una evaluación diagnóstica al inicio de la asignatura.
- La asignatura podría contemplar dos instancias de evaluación de los resultados de aprendizaje para la cátedra cuyo peso se determine entre el 40% y 80% de la nota final. El 20% restante estará compuesto por las distintas actividades consideradas para esta asignatura (laboratorio, trabajo grupal, casos, tareas, o pruebas cortas).
- En el caso que la asignatura tenga actividades de taller/laboratorio, éstas deben ser realizadas en grupos de estudiantes y se recomienda la elaboración por



Universidad Católica del Norte

Dirección General de Pregrado

parte de los estudiantes de un informe sobre la actividad desarrollada.

- Se evaluará el conocimiento conceptual y procedimental mediante el desarrollo de al menos dos pruebas sumativas de carácter presencial.
- Se recomienda además la aplicación de una evaluación mediante la entrega de un trabajo desarrollado en las horas indirectas asociadas a la asignatura.
- Se recomienda que las y los estudiantes realicen una o más presentaciones de los trabajos realizados, la evaluación de ésta debe ser por medio de la aplicación de una rúbrica.
- Se recomienda realizar evaluaciones de carácter formativo. Esto permite al y la docente introducir correcciones, añadir alternativas y reforzar los aspectos para ayudar al estudiantado en el logro de sus habilidades.
- La asistencia y condiciones de aprobación de la asignatura debe ser acorde a la aplicación del Reglamento de Docencia de Pregrado.
- Aprobación independiente de al menos cátedra y otra componente.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- Hillier, F. y Lieberman, G. (2007). *Introducción de la Investigación de Operaciones* (Trad. J. Murrieta). McGraw Hill.
- 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.
- Revista Interface.