

Facultad de Ingeniería y Ciencias
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

DESCRIPTOR DE ASIGNATURA

Optimización

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Optimización	
Código: CIT1410	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: CBM1102 Álgebra Lineal, CBM1106 Cálculo en Varias Variables	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras	
Sesiones de ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

La práctica de la Ingeniería requiere frecuentemente encontrar soluciones óptimas a problemas complejos, en los cuales existen restricciones. Este curso introduce los conceptos de la optimización para la búsqueda de soluciones óptimas y factibles en problemas que permiten ser modelados en forma matemática, los que serán la base formativa para técnicas avanzadas como inteligencia artificial.

3. Resultados de Aprendizaje:

1. Representa sistemas que se requiere optimizar en diversas áreas de la ingeniería, mediante la formulación de modelos matemáticos orientados principalmente a apoyar la toma de decisiones estratégicas y operacionales.
2. Resuelve modelos de optimización, aplicando herramientas computacionales.
3. Evalúa cuantitativamente distintas alternativas de optimización de sistemas, considerando criterios de eficiencia, factibilidad técnica, impacto económico y sostenibilidad.

4. Unidades Temáticas:

Unidad 1: Nociones fundamentales

- Impacto de las restricciones en los modelos de optimización, la investigación de operaciones y la optimización, la optimización y la toma de decisiones.

Unidad 2: Modelos de optimización

- Soluciones óptimas, valor óptimo, modelamiento matemático, modelos equivalentes, teorema de relajación, teorema de existencia de soluciones óptimas, resolución grafica usando curvas de nivel de modelos lineales y no lineales

Unidad 3: Convexidad

- Conjuntos convexos, funciones convexas, importancia del análisis de convexidad en la optimización.

Unidad 4: Programación no lineal

- Modelamiento no lineal y aplicaciones, teorema de Lagrange, Interpretación de los multiplicadores de Lagrange, teorema de Karush-Kuhn-Tucker y aplicaciones, condiciones de optimalidad y convexidad, óptimos locales y globales.

Unidad 5: Programación lineal

- Modelación lineal y aplicaciones, modelos lineales en formato estándar, soluciones básicas, puntos extremos, el teorema fundamental de la programación lineal, el método simplex, tabla simplex, formato matricial del método simplex, el método simplex revisado, teorema fundamental de la dualidad.

Unidad 6: Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de sensibilidad y aplicaciones junto a parámetros de eficiencia de los modelos.

Unidad 7: Principales problemas en el modelamiento y solución de problemas

- Modelación incompleta, tiempos de solución, problemas con software de optimización.

Unidad 8: Modelos especiales de programación lineal:

- Modelos asignación, modelos de programación lineal entera, modelos de flujos en redes.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se realizarán clases expositivas (CEX) con participación de estudiantes. Además, se considera una sesión semanal de ayudantía. Algunas de estas sesiones de ayudantía, están dedicadas a prácticas de laboratorio (PLT) computacional, donde se utilizan software para resolver modelos de optimización. Esto les permite familiarizarse con las distintas tecnologías computacionales disponibles y comprender tanto sus ventajas como las limitaciones.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen. Adicionalmente se realizan otras actividades evaluativas como controles y tareas.

7. Planificación de Sesiones:

La planificación de las sesiones dependerá del calendario académico vigente al momento de dictar la asignatura. En cualquier caso, cada docente que la imparta deberá informar a la Escuela (antes del comienzo del semestre) la planificación de sus actividades, evaluaciones, y mecanismos de diversificación de las mismas.

Esta información será informada al estudiantado durante la primera semana de clases.

8. Bibliografía Básica Obligatoria (Opcional):

1. Ortiz Z., C., Varas G., S. y Vera A., J. (2000) "Optimización y Modelos para la Gestión", Ed. Dolmen. Hillier, F.S. y Lieberman, G.J. (2001) "Introducción a la Investigación de Operaciones", 7a. Edición, Ed. Mc. Graw Hill.
2. Bertsimas, D. y Tsitsiklis, J. (1997) "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific
3. Taha, H.A. (1998) "Investigación de Operaciones. Una Introducción", 6ta. Edición, Ed. Prentice Hall.
4. R. Barbolla, E. Cerda y P. Sanz (2001) "Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía". 1ra. Edición, Ed. Prentice Hall.

PAUTAS ÉTICAS BÁSICAS

El aula es un espacio donde los intercambios buscan generar un clima que potencie el aprendizaje, basado en el respeto y el buen trato. Las diferencias, tanto entre estudiantes, como entre estudiante y docentes, deben abordarse desde este marco de respeto.

La universidad cuenta con dos reglamentos importantes de conocer:

- Reglamento de Convivencia Estudiantil
- Normativa de Prevención y Sanción de Acciones de Discriminación, Violencia Sexual y/o de Género.

Puedes consultar los reglamentos aquí: <https://www.udp.cl/universidad/reglamentos-y-politicas/>

Así también, el plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Víctor Reyes

Fecha revisión: Mayo 2025

Fecha vigencia: Marzo 2026