

Syllabus

1. Identificación Asignatura

Nombre:	OPTIMIZACIÓN		Código:	IN 1022
Carrera:	Ingeniería Civil Industrial	Unidad Académica:	Departamento de Cs. Naturales y Tecnología.	
Ciclo Formativo:	Especializada	Línea formativa:	Especializada	
Semestre	V	Tipo de actividad :	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	4,5	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	IN1017 Matemáticas Discretas: Combinatoria, Grafos.			

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Álvaro Rojas Moreno		
Contacto	a.rojas.correo@gmail.com		
Año	2019	Periodo Académico	Primer Semestre
Horario clases ¹	Martes 14:30 a 16:00 horas Jueves 14:30 a 17:45 horas	Horario de atención estudiantes	
Campus	Río Simpson		

2. Propósito formativo

Esta asignatura tiene el propósito fundamental que el estudiante identifique un problema de optimización en un proceso dado y utilice las soluciones del problema de optimización para la toma de decisiones. Para esto, se estudian los principales métodos de resolución de estos problemas que incluyen metodología con uso del computador.

3. Contribución al perfil de egreso

- 1.- Diseñar e implementar respuestas sustentables a problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global
- 2.- Concebir soluciones que permitan enfrentar los desafíos que surgen en las organizaciones.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Analiza un problema de toma de decisiones en términos de un problema de optimización, discriminando de acuerdo a la estructura dada por las variables, función de costo/beneficio y restricciones en problemas de optimización lineal y no lineal. <ol style="list-style-type: none"> a. Discrimina problemas de programación lineal y no lineal. b. Plantea problemas de programación con y sin restricciones. c. Reconoce los conceptos de problemas primales y duales, condiciones de optimalidad y convexidad.

¹ Incluir horarios de otras actividades como laboratorios, si corresponde, señalar Día y bloque horario.

2.- Resuelve problemas de optimización.

- a. Resuelve problemas de programación lineal mediante métodos convencionales; simples, dualidad y mediante software matemáticos.
- b. Obtiene condiciones de optimalidad de primer y segundo orden para problemas no lineales.
- c. Resuelve problemas de programación no lineal mediante métodos convencionales; .gradiente conjugado, direcciones de descenso factibles.
- d. Usa softwares matemáticos e implementa métodos numéricos para resolución de problemas no lineales.

3.- Construye modelos de optimización.

- a. Fundamenta los modelos planteados e interpreta soluciones obtenidas con ellos.
- b. Toma decisiones eficientes de acuerdo al conjunto costo/beneficio-restricciones

5. Unidades de Aprendizaje

1. Unidad 1: Problemas de Programación Matemática (20%)

- 1.1. Optimización en ingeniería.
- 1.2. Conceptos básicos de optimización y primer acercamiento a métodos de solución.
- 1.3. Solución gráfica.

2. Unidad 2: Programación Lineal (50%)

- 2.1. Convexidad.
- 2.2. Método simplex.
- 2.3. Dualidad.
- 2.4. Problema de transporte.
- 2.5. Uso de softwares.

3. Unidad 3: Programación No Lineal (30%)

- 3.1. Condiciones de Optimalidad de primer y segundo orden.
- 3.2. Métodos para problemas sin restricciones.
- 3.3. Métodos para problemas con restricciones.
- 3.4. Métodos numéricos para resolución de problemas no lineales.
- 3.5. Aplicaciones

6. Recursos de Aprendizaje

6.1.- Bibliografía:

- 1. Introducción a la Investigación de Operaciones, Hiller-Lieberman, 9a edición. Mc Graw Hill.
- 2-D. Bertsimas y J. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific 1997.
- 3. M. Basaraa, H. D. Sherali y C. M. Shetty. Nonlinear programming theory and algorithms. 3ra Edición, Wiley, 2006.

6.2.- Recursos materiales e infraestructura:

Laboratorio de computaciones con Matlab/Octave, y software para problemas de programación lineal como AMPL o equivalente

7. Metodología de Trabajo:

Clases expositivas, resolución de guías con problemas en grupo e individual. Trabajo autónomo fuera de aula mediante la profundización de temas de texto "Introducción a la Investigación de Operaciones", Hillier-Lieberman. Aplicación y uso de SW dedicado para resolución de problemas de programación matemática

8. Evaluaciones:

Ev1: Unidad 1: Problemas de Programación Matemática (20% de 75%). Fecha: 9 abril 2019.

Ev 2: Unidad 2: Programación Lineal (30% de 75%). Fecha: 7 mayo 2019.

2.1. Convexidad

2.2. Método Simplex

2.3. Dualidad.

Ev 3: Unidad 2: Programación Lineal (20% de 75%). Fecha 4 junio 2019

2.4. Problema de Transporte

2.5. Uso de Softwares

Ev 4: Unidad 3: Programación No Lineal (30% de 75%). Fecha 9 julio 2019

3.1. Condiciones de Optimalidad de primer y segundo orden.

3.2. Métodos para problemas sin restricciones.

3.3. Métodos para problemas con restricciones.

3.4. Métodos numéricos para resolución de problemas no lineales.

3.5. Aplicaciones

Examen Final (25%). Fecha 16 julio 2019

9. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°. Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

10. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

- El ingreso a la sala de clases será permitido hasta un máximo de 10 minutos desde el inicio de la clase, exceptos en situaciones previamente comunicadas.
- Este programa de asignatura estará disponible en la plataforma UCampus.
- Los estudiantes que, en forma voluntaria o derivada, participan en talleres, tutorías, ayudantías u otras actividades de apoyo se comprometen a asistir a todas las actividades contempladas en dichos planes de apoyo.

11. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje)	Recursos utilizados o lecturas
18 al 22	Analiza un problema de toma de decisiones en términos de un problema de optimización, discriminando de acuerdo a la estructura dada por las variables, función de costo/beneficio y restricciones en problemas de optimización lineal y no lineal	Unidad 1: Problemas de Programación Matemática	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
25 al 29	Analiza un problema de toma de decisiones en términos de un problema de optimización, discriminando de acuerdo a la estructura dada por las variables, función de costo/beneficio y restricciones en problemas de optimización lineal y no lineal	Unidad 1: Problemas de Programación Matemática	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
1 al 5	Analiza un problema de toma de decisiones en términos de un problema de optimización, discriminando de acuerdo a la estructura dada por las variables, función de costo/beneficio y restricciones en problemas de optimización lineal y no lineal	Unidad 1: Problemas de Programación Matemática	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
8 al 12	Resuelve problemas de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
15 al 19	Resuelve problemas de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
22 al 26	Resuelve problemas de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
29 al 30	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
1 al 3	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
6 al 10	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
13 al 17	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;

20 al 24	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
27 al 31	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 2: Programación Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.;
3 al 7	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002
10 al 14	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002
17 al 21	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002
24 al 28	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación

			Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002
1 al 5	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002
8 al 12	Resuelve problemas de optimización; Construye modelos de optimización	Unidad 3: Programación No Lineal	Texto: Introducción a la Investigación de Operaciones, Hillier-Lieberman, 9a ed.; Texto: Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. Enrique Castillo, Antonio J. Conejo, Pablo Pedregal, Ricardo García y Natalia Alguacil. 2002