



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2019)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 13/09/2019 09:52:54)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MODELOS MATEMATICOS	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2019	2° cuatrimestre
MODELOS MATEMATICOS	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2019	2° cuatrimestre
MODELOS MATEMATICOS	LIC.MAT.APLIC.	12/14	2019	2° cuatrimestre
MODELOS MATEMATICOS	PROF.MATEM.	21/13	2019	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AURIOL, NELIDA IRIS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2019	16/11/2019	15	90

### IV - Fundamentación

Los problemas de optimización son de gran importancia práctica. Es importante familiarizar al estudiante en esta un área multidisciplinaria, donde convergen Álgebra Lineal, Análisis Real y Teoría de Algoritmos e Informática

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Dar una idea general de Investigación Operativa y en particular una base teórica en Optimización Lineal. Una vez completado el curso, el alumno debería poder:

- (a) explicar los conceptos fundamentales de la programación lineal
- (b) explicar cómo funcionan los métodos fundamentales de programación lineal,
- (c) ilustrar cómo funcionan estos métodos en la resolución de problemas.
- (d) aproximar soluciones de problemas de programación fraccional y de programación separable, mediante programación lineal.
- (e) tener una base adecuada en el tema, que le permita profundizar sus conocimientos en cursos posteriores o a través de estudios propios.

### VI - Contenidos

#### Unidad 1: Introducción.

El método de la Investigación Operativa. Clasificación de los modelos matemáticos. Modelos de programación matemática (PM). Formulación de condiciones lógicas mediante ecuaciones e inecuaciones. Reformulación de PM. Simulación.

Unidad 2: Modelos de programación lineal

Conjuntos convexos. Envoltura convexa. Poliedros, caras, aristas, vértices. Conos. Envoltura convexa y envoltura cónica. Modelos de PL (programación lineal) en la asignación de recursos. Problema de transporte. Problemas de mínimax y maximin, Análisis de datos y de eficiencia. Nociones de programación fraccional y programación separable. Aproximación de soluciones mediante PL.

Unidad 3: Sistemas de inecuaciones.

Introducción. Aplicación a la optimalidad en PM. Dirección virtual. Cono tangente. Dirección factible. Cono e índices activos. Multiplicadores de KKT.

Unidad 4: Dualidad en Programación Lineal

Dualidad en optimización. El problema de Fermat. Pares duales en PL. Forma canónica y forma simétrica de un PL. Variables de holgura. Diagrama de dualidad.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos, consistirán en la resolución de ejercicios propuestos durante el desarrollo de la teoría.

## VIII - Regimen de Aprobación

### • PROMOCIÓN SIN EXAMEN.

Para obtener la Promoción se requiere:

- Presencia y participación activa en el 75% de las clases.
- Exposición oral satisfactoria de la solución de ejercicios y temas asignados.
- Presentación escrita del planteo y la solución de algún problema real, en forma grupal.
- Responder un cuestionario integrador, esencialmente teórico, que se entregará a los alumnos, con antelación.

### • EXAMEN LIBRE

El examen libre constará de las siguientes partes:

- El planteo y la solución de un problema que deberá ser presentado dos días antes de la fecha de examen establecida por la Facultad, y cuya aprobación es indispensable para pasar a la siguiente etapa.
- Un examen escrito esencialmente práctico, que debe ser aprobado para acceder al examen oral.
- Un examen oral esencialmente teórico.

## IX - Bibliografía Básica

[1] "OPTIMIZACIÓN LINEAL: Teoría, Métodos y Modelos". M.A. Goberna, V. Journet, R. Puente. Edit. McGraw-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Bertsekas, D.P., Nonlinear Programming (2nd Ed). Athena Scientific, 1999.

[2] Bertsekas, D.P., Constrained Optimization and Lagrange Multiplier Methods, Athena Scientific, 1996.

[3] Bazaraa, M.S., Sherali, H.D. y Shetty, C.M. Nonlinear Programming: Theory and Algorithms (3rd Ed) Wiley, 2006.

## XI - Resumen de Objetivos

Dar una idea general de Investigación Operativa y en particular una base teórica en Optimización Lineal. Una vez completado el curso, el alumno debería poder:

- explicar los conceptos fundamentales de la programación lineal
- explicar cómo funcionan los métodos fundamentales de programación lineal,
- ilustrar cómo funcionan estos métodos en la resolución de problemas.
- aproximar soluciones de problemas de programación fraccional y de programación separable, mediante programación

lineal.

(e) tener una base adecuada en el tema, que le permita profundizar sus conocimientos en cursos posteriores o a través de estudios propios.

## **XII - Resumen del Programa**

- El método de la Investigación Operativa. Clasificación de los modelos matemáticos. Modelos de programación matemática.
- Conjuntos convexos. Conos. Envoltura convexa y envoltura cónica. Modelos de PL. Problemas de mínimax y maximin, Análisis de datos y de eficiencia. Nociones de programación fraccional y programación separable. Aproximación de soluciones mediante PL.
- Sistemas de inecuaciones. Aplicación a la optimalidad en PM.
- Dualidad en Programación Lineal.

## **XIII - Imprevistos**

--

## **XIV - Otros**

--

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	