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

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 04/09/2026 12:31:20)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MODELOS MATEMATICOS	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2026	2° cuatrimestre
MODELOS MATEMATICOS	PROF.MATEM.	21/13	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALCALA, LUIS ADRIAN	Prof. Responsable	P.Asoc 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 - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	19/11/2026	15	90

IV - Fundamentación

Los problemas de optimización lineal y no lineal son de gran importancia práctica. Es importante familiarizar al estudiante en esta área multidisciplinaria, donde convergen el Álgebra Lineal, el Análisis Real y la Teoría de Algoritmos e Informática.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Desarrollar habilidades para modelar, analizar y resolver problemas de decisión de variada naturaleza. Encuadrar históricamente los principales métodos y modelos, con especial énfasis en aplicaciones de actualidad. Demostrar la gran utilidad práctica de la programación lineal y no lineal mediante una adecuada selección de aplicaciones.

Una vez completado el curso, se espera que los/as estudiantes sean capaces de: (a) explicar los conceptos fundamentales de la programación lineal; (b) ilustrar cómo funcionan estos métodos en la resolución de problemas de aplicación; (c) explicar conceptos básicos de programación no lineal; (d) tener una base teórica adecuada en el tema, que les permita profundizar sus conocimientos en cursos posteriores o a través de estudios propios.

VI - Contenidos

1. Introducción.
El método de la investigación operativa. Diferentes tipos de modelos y su categorización. La construcción de modelos de programación matemática (PM). Modelos discretos y continuos. Modelos de crecimiento y desintegración exponencial. Modelos determinísticos y estocásticos. Modelos lógicos. Reformulación de modelos de PM. Simulación. Modelos relacionados con Ingeniería, Física, Economía, Administración y Ciencias Sociales.

2. Modelos de programación lineal.
Conjuntos convexos, capsulas convexas, conos y envolturas cónicas. Modelos lineales y álgebra matricial. Modelos de programación lineal (PL) en la asignación de recursos. Problemas de optimización sobre redes. Problemas de transporte. Problemas minimax y maximin. Análisis de datos. Programación fraccional. Aproximación de soluciones mediante PL.

3. Sistemas de inecuaciones lineales.
Método de eliminación de Fourier-Motzkin. Teoremas de separación e hiperplanos de apoyo. Politopos y símplices. Cono polar y cono característico. Lema de Farkas. Teorema de Farkas-Minkowski.

4. Dualidad en programación lineal.
Pares duales. Dualidad débil y dualidad fuerte. Condiciones de holgura complementaria. Interpretación económica de la dualidad. Precios sombra. Teorema de dualidad de la PL. Análisis de sensibilidad.

5. Elementos de programación no lineal.
Dirección virtual y dirección factible. Cualificación de restricciones. Teorema de Lagrange. Condiciones de optimalidad de Karush-Kuhn-Tucker.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de ejercicios propuestos de la bibliografía. Régimen teórico práctico, con exposición de casos, discusión en grupo y presentación de las soluciones en forma oral y escrita.

VIII - Regimen de Aprobación

Este curso puede aprobarse con PROMOCION sin examen final. Para obtener la promoción, se requiere la presencia y participación activa en el 80% de las clases y la exposición oral durante el cursado de al menos 6 ejercicios asignados para tal fin. Además, se requiere la presentación escrita en forma individual de la resolución de ejercicios asignados de la bibliografía, correctamente resueltos y presentados en las fechas estipuladas. Al finalizar el cursado, debe aprobarse un examen integrador con una nota no inferior a 7.

La condición de REGULAR se obtiene con la presencia y participación activa en el 60% de las clases y la presentación escrita en forma individual de la resolución de ejercicios asignados de la bibliografía, correctamente resueltos y presentados en las fechas estipuladas.

Se consideran LIBRES los estudiantes que no hayan promocionado la materia o que no hayan obtenido la condición de regular. Los mismos podrán presentarse a rendir el examen final como libres, en las fechas de exámenes establecidas en el calendario académico, previamente acordando con el tribunal examinador la modalidad del examen.

IX - Bibliografía Básica

[1] Miguel A. Goberna, Valentín Jornet, Rubén O. Puente; Optimización Lineal: Teoría, Métodos y Modelos, McGraw-Hill, 2004.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman; Introducción a la Investigación de Operaciones, McGraw-Hill, Novena edición, 2010.
[2] Marcos Singer; Una práctica teoría de la optimización lineal. Datos, modelos y decisiones, Ediciones Universidad Católica de Chile, 2013.
[3] Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis; Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997.
[4] David G. Luenberger, Yinyu Ye; Linear and Nonlinear Programming, Springer, 5th edition, 2021.
[5] Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, Hanif D. Sherali; Linear Programming and Network Flows, Wiley, 4th edition, 2010.
[6] Fernando A. Aragón, Miguel A. Goberna, Marco A. López, Margarita M. L. Rodríguez; Nonlinear Optimization, Springer, 2019.
[7] Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali, C. M. Shetty; Nonlinear Programming: Theory and Algorithms,

Wiley-Interscience, 3rd edition, 2006.

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar habilidades para modelar, analizar y resolver distintos problemas de variada naturaleza. Demostrar la gran utilidad práctica de la programación lineal y no lineal mediante una adecuada selección de aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

El método de la investigación operativa. Desarrollo y construcción de modelos de programación matemática. Modelos de programación lineal y sus aplicaciones. Dualidad en programación lineal. Elementos de programación no lineal.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	