



Instituto "San Pedro Nolasco"  
José F. Moreno 1751 Cdad. TEL: 4251035

**Espacio curricular optativo: Programación Lineal y Sistemas de Inecuaciones**

**Formato: Asignatura**

**Carrera: Profesorado en Matemática**

**Curso: Cuarto**

**Profesor: Alberto Gerardo Manuel**

**N° de horas Totales: 84**

**Semanales: 6**

**Ciclo lectivo: 2009**

### **Fundamentación**

Mucha gente sitúa el desarrollo de la programación lineal entre los avances científicos más importantes de la mitad del siglo XX, y debemos estar de acuerdo con esta afirmación si tenemos en cuenta que su impacto desde 1950 ha sido extraordinario. Se han escrito decenas de libros de texto sobre la materia y los artículos publicados que describen aplicaciones importantes se cuentan ahora por cientos. De hecho, una proporción importante de todo el cálculo científico que se lleva a cabo en computadoras se dedica al uso de la programación lineal y a técnicas íntimamente relacionadas. (Esta proporción se estimó en un 25%, en un estudio de la IBM)...

La programación lineal es el estudio de modelos matemáticos concernientes a la asignación eficiente de los recursos limitados en las actividades conocidas, con el objetivo de satisfacer las metas deseadas (tal como maximizar beneficios o minimizar costos.) El propósito de la programación lineal es el de MAXIMIZAR o MINIMIZAR funciones lineales.

Al margen de su contribución formativa, instrumental y profesional en la formación del futuro docente, la Programación Lineal, en lo referente a su relación con las restantes disciplinas de la carrera, permite establecer un puente entre la modelización matemática teórica, vista en la carrera, y su aplicación práctica. Asimismo, presenta una serie de herramientas, que van a ser imprescindibles en la resolución de los problemas planteados en las diferentes áreas funcionales de la vida diaria (producción, logística, inversión, marketing, etc.)

### **Objetivos generales**

El objetivo del módulo es introducir una de las disciplinas fundamentales dentro de la Programación Lineal. Muchos problemas de la Teoría de Decisión pueden plantearse como modelos de Optimización Lineal.

El estudio de estos problemas se hace desde un triple enfoque: teoría, algoritmos y aplicaciones. Desde un punto de vista práctico, se desea familiarizar al futuro docente con la formulación de problemas de decisión como modelos de programación lineal, así como con su resolución numérica. Para ello, se plantean problemas que deben ser modelados por el alumno, que serán resueltos con ayuda de aplicaciones informáticas cuando el tamaño sea grande.

Entre los específicos podemos nombrar:

- Construir el modelo de programación lineal para ciertos problemas típicos de decisión administrativa.
- Entender las características matemáticas y conceptuales de un modelo de programación lineal.
- Comprender y Utilizar los algoritmos de solución de los modelos.
- Utilizar un programa de computadora para obtener la solución de un modelo.
- Efectuar un análisis del modelo Dual asociado al original y de su solución.

## **Contenidos**

### ✓ **Conceptuales:**

- 1) Programación Lineal: Antecedentes históricos. Repaso de conceptos de Álgebra lineal: Matrices, Matriz Inversa. Transpuesta de una matriz. Base. Rango. Método de Gauss Jordan. Sistemas de ecuaciones.
- 2) El método simplex: Método gráfico. Puntos extremos y optimalidad. Región factible. Conjunto convexos. Espacio de requerimientos. Mejoramiento de una región básica factible.
- 3) Geometría de las columnas: Variables de holgura. Forma matricial de un problema de Programación Lineal. Variables básicas y no básicas. Software específico para la obtención de los puntos óptimos.
- 4) Dualidad: El problema dual. Relaciones primal-dual. Interpretación económica del dual. El método dual simplex. El método primal-dual.
- 5) Sistemas de inecuaciones: El método de eliminación de Fourier. Algoritmo de eliminación de Fourier.

### ✓ **Procedimentales:**

#### **Eje Temático 1:**

- ✓ Repaso de temas de Álgebra Lineal.
- ✓ Utilización de distintos métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones.

#### **Eje Temático 2:**

- ✓ Utilización del método gráfico para encontrar la región factible.
- ✓ Determinación de vértices y puntos críticos.

#### **Eje Temático 3:**

- ✓ Determinación de variables básicas y no básicas.

#### **Eje Temático 4:**

- ✓ Formulación del problema dual.
- ✓ Obtener la relación primal-dual.

#### **Eje Temático 5:**

- ✓ Aplicación del método de eliminación de Fourier a casos particulares.

✓ **Actitudinales:**

**Eje Temático 1:**

- ✓ Revalorización del uso correcto del lenguaje matemático.
- ✓ Interés por la disciplina descubriendo su actualidad y aplicaciones.
- ✓ Actitud crítica ante los resultados obtenidos.

### **Estrategias metodológicas**

✓ **Actividades en clase:**

La metodología a aplicar a lo largo del 2009, promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales por parte de los futuros docentes a través de diferentes técnicas y medios. Entre ellos podemos mencionar:

- i) Clase teóricas expositivas con participación permanente de los alumnos.
- ii) Análisis didáctico de situaciones problemáticas.
- iii) Descripción y discusión de situaciones.
- iv) Trabajo grupal e individual.
- v) Aplicación de contenidos conocidos a nuevas propuestas.
- vi) Elaboración de prácticos específicos.

### **Evaluación**

El alumno debe acreditar:

- i. el 75 % de la asistencia como mínimo, salvo que trabaje o tenga a cargo hijo menor de 6 años, en cuyo caso deberá cumplir solamente con el 60% de asistencia como mínimo. (Certificado de trabajo y/o, del certificado de nacimiento del menor deberá ser presentado en bedelia); 50 % de asistencia a clase como mínimo, en este caso se preverá una instancia de recuperación. Si el alumno no contara con el porcentaje de asistencia requerido como mínimo recursa.
- ii. 100 % de los prácticos escritos individuales.
- iii. Dos evaluaciones parciales escritas individuales con contenidos prácticos.
- iv. Los alumnos que no cumplan con el requisito anterior deberá rendir el espacio curricular en una instancia integradora individual y oral, ante un tribunal integrado por profesores del Instituto. La evaluación final se realizará a "programa abierto". Considerando lo indicado por el reglamento del Instituto.

En todas las instancias, se evaluará el logro de los objetivos determinados, poniendo mayor énfasis en la actitud del futuro docente.

### **Bibliografía**

- 📖 MORETTI, María [et al] 2001. *Álgebra y Programación Lineal*. Universidad Nacional del Litoral 245 p.
- 📖 ARREOLA RISA, Jesús y ARREOLA RISA, Antonio. 2003. *Programación Lineal*. México. Thomson Learning.
- 📖 GOBERNA, Miguel, JORNET, Víctor y PUENTE, Rubén. 1998. *Sistemas de Inecuaciones*. Madrid. Pre printer.

.....