



## **PROGRAMACIÓN LINEAL**

CARRERA: LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

### **I. IDENTIFICACION**

1. Código	:	20C
2. Horas Semanales de Clase	:	4
2.1. Teóricas	:	2
2.2. Prácticas	:	2
3. Crédito	:	3
4. Pre-Requisito	:	Control de Proyectos Geometría Analítica y Vectores I

### **II. JUSTIFICACION**

La investigación de operaciones puede considerarse que es un conjunto de técnicas orientadas a la utilización óptima de los recursos disponibles.

Se ha considerado la investigación de operaciones como la "toma científica de decisiones", también ha dado pruebas de ser una de las más poderosas herramientas para el desarrollo de un país, de una empresa o de una industria.

Abarca una gran cantidad de métodos como: LA PROGRAMACIÓN LINEAL, TECNICAS DEL CAMINO CRITICO, CONTROL DE STOCK, TEORIA DE COLAS, PROGRAMACION DINAMICA, etc.

La Programación Lineal, busca la optimización en la utilización de los recursos. Se aplica a la producción industrial, a problemas de Transporte, a la agricultura, a la construcción, a la inversión financiera, a la publicidad, otros.

Su introducción en el plan de estudio de las carreras de Licenciatura en Tecnología de Producción y Ciencias Mención Matemática Estadística, es con el objeto de proporcionar a los estudiantes de técnicas de optimización y control de los recursos en el proceso de producción.

### **III. OBJETIVOS**

1. Evaluar los beneficios de tomar mejores decisiones, al instrumentar los proyectos de Programación Lineal.
2. Formular diferentes modelos de programación Lineal, a partir de la descripción de los problemas más aproximados a las distintas áreas de nuestro país.
3. Demostrar el espíritu de investigación al construir modelos de optimización.
4. Resolver e interpretar modelos de Programación Lineal, tanto mediante la técnica interpretativa, como con los métodos numéricos con orientación a la Informática.
5. Visualizar los diferentes problemas que se puede encontrar en la implementación y control del modelo.
6. Manejar con habilidad los equipos de computación para resolver problemas de programación Lineal.



#### **IV. CONTENIDO**

##### **A. UNIDADES PROGRAMATICAS**

1. Introducción al estudio y análisis de Programación Lineal.
2. Métodos numéricos de resolución de problemas de Programación Lineal.
3. Dualidad y Análisis de Post-Optimalidad.

##### **B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS.**

###### **1. Estudio y análisis de Programación Lineal.**

- 1.1. Introducción a la Programación Lineal
- 1.2. Formulación General de un problema de programación lineal.
- 1.3. Resolución Gráfica de problemas de programación lineal.
  - 1.3.1. Graficación de desigualdades y contornos
  - 1.3.2. Puntos extremos.
  - 1.3.3. Método de solución gráfica:
    - 1.3.3.1. Para modelo de maximización
    - 1.3.3.2. Para modelo de minimización.
    - 1.3.3.3. Para no acotados y problemas no factibles.
- 1.4. Pasos en la construcción de un modelo de programación lineal.

###### **2. Métodos numéricos de resolución de un problema de Programación Lineal. El Algoritmo Simplex.**

- 2.1. Breve repaso sobre operaciones fundamentales en ecuaciones, inecuaciones, y matrices.
- 2.2. Matriz de Coeficientes.
- 2.3. Matriz de Simplex.
- 2.4. Forma Standard y Canónica de la matriz simplex.
- 2.5. Obtención de la primera Solución Básica Factible.
- 2.6. Elección de la variable que entra y que sale en la secuencia básica.
- 2.7. Búsqueda de la mejor solución.
- 2.8. Soluciones óptimas y no acotadas. Análisis de las soluciones.
- 2.9. Degeneración y ciclo. Regla práctica para evitar el ciclo.
- 2.10. Restricciones "mayor que" o "igual que".
- 2.11. Método de la Doble Fase del Simplex.
- 2.12. Problema de programación lineal sin solución.

###### **3. Dualidad y Análisis de Post-Optimalidad.**

- 3.1. Formulación matemática del problema dual.
- 3.2. Relaciones entre un problema primal y su dual asociado.
- 3.3. Interpretación económica del Dual.
- 3.4. El algoritmo dual del Simplex.
- 3.5. Análisis de Post-Optimalidad.
  - 3.5.1. Variación de Coeficientes del funcional.
  - 3.5.2. Variación de las restricciones.
  - 3.5.3. Adición de una nueva restricción.



**V. METODOLOGIA**

- Exposición oral
- Demostración
- Elaboración de trabajos prácticos
- Resolución de problemas
- Investigación bibliográfica
- Observación
- Discusión en pequeños grupos

**VI. MEDIOS AUXILIARES**

- Pizarrón acrílico, pincel, borrador
- Textos
- Monográficos
- Láminas
- Laboratorio de Informática
- Retroproyector
- Calculadora
- Infocus

**VII. EVALUACIÓN**

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

**VIII. BIBLIOGRAFIA.  
BÁSICA.**

- MUNIER, N. 1986. Aplicaciones de la programación lineal: ejemplos de esta técnica para las soluciones de diversos problemas industriales y de planeamiento. Buenos Aires, AR: Astra. 235 p.
- PARDO L., L. Programación lineal continua: aplicaciones prácticas en la empresa. Madrid, ES: Díaz de Santos. 318 p.
- MUNIER, N. J. 1979. Programación lineal. 3ª. Ed. Buenos Aires, AR: Astra. 192 p.
- PRAWDA, J. 1988. Programas de investigación de operaciones para Microcomputadoras: líneas de espera, inventarios y sistemas de producción. México, MX: Limusa. 175 p.
- KAUFMAN, A. 1998. Métodos y modelos de la investigación de Operaciones. México, MX: Continental. 1 Vol.
- PRAWDA, J. 1986. Métodos y modelos de investigación de operaciones. México, MX: Limusa. Vol. 1 y 2.
- WAYNE, L. W. 1998. Investigación de operaciones: aplicaciones y Algoritmos. México, MX: Iberoamericana. 492 p.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN**

---

PLAN 2009

**COMPLEMENTARIA.**

- THIERAUF, R. 1982. Introducción a la investigación de operaciones. México, MX: Limusa. 551 p.
- GARCIA C., J. 1990. Técnicas de investigación operativa: teoría de Grafos. Planificación y Optimización de sistemas. Madrid, ES: Paraninfo. 395 p.
- LIPSCHUTS, S. 1981. Matemáticas finitas: teoría y 750 problemas resueltos. México, MX: Mc Graw Hill. 343 p.
- DE LIMA PUCCINI, A. 1987. Programacao linear. Río de Janeiro, BR: Libros Técnicos e Científicos. 248 p.
- BRONSON, R. 1983. Investigación de operaciones. México, MX: Mc Graw Hill. 324 p.