

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

## Escuela de Formación Continua

Nombre de la Carrera<sup>1</sup>: Licenciatura en Matemática Aplicada

Materia: Investigación Operativa

Código: 204

Ciclo Lectivo: 2010

Cuatrimestre: Segundo

Profesor/a: Carlos Rizzo

---

<sup>1</sup> Lic. en Gestión Educativa, Lic. en Educación Física, Lic. en Lengua y Literatura; Lic. en Comercio Internacional; Martillero, Corredor Publico y Tasador.

1- PROGRAMA DE <sup>2</sup> Investigación Operativa Código.:204

2- CONTENIDOS MÍNIMOS<sup>3</sup>

Programación Matemática. Programación lineal: forma estándar, teoría de soluciones, método simple, dualidad. Programación entera: algoritmo de bifurcación y acotación, algoritmo de corte, algoritmo de transporte, programación de modelos.

Programación no lineal: optimización en una y varias variables, con y sin restricciones. Programación cuadrática. Programación dinámica estocástica. Cadenas finitas de Markov. Horizontes no acotados. Procesos de Markov. Teoría de colas.

3- SÍNTESIS DEL MARCO REFERENCIAL DEL PROGRAMA<sup>4</sup>

La asignatura comprende modelos cuantitativos aplicados a la solución de problemas de Administración, tales como logística, optimización de recursos, etc.. Se pretende un equilibrio entre la capacidad de usar modelos para resolver casos y una visión más

---

<sup>2</sup> Nombre de la Asignatura

(En función de su uso habitual, el término "asignatura" se hace extensivo a otras formas de organización de actividades de enseñanza y aprendizaje, tales como cursos, seminarios, talleres, prácticas, pasantías, residencias).

<sup>3</sup> Contenidos que figuran en el Plan de Estudios y que recibieran la aprobación del Consejo Superior de la UNLM y el de las autoridades pertinentes del Ministerio de Cultura y Educación.

<sup>4</sup> Deberá incluir:

- El propósito de la asignatura;
- Los prerrequisitos de aprendizaje o conocimientos previos que supone de acuerdo con su ubicación y articulación en la estructura del Plan de Estudios;
- La relevancia de la temática a abordar en el contexto de la carrera;
- Los aspectos de la temática que se van a priorizar;
- Cualquier otro elemento que a juicio del docente facilite la comprensión del proyecto de trabajo.

panorámica de las posibilidades y limitaciones de los métodos de I. O., que un egresado de la Licenciatura debe conocer. Es una introducción a una especialización en métodos cuantitativos. Como tal, se proveen los fundamentos esenciales y se utilizan conocimientos matemáticos previos de Álgebra Lineal, Cálculo, Estadística y Probabilidad. Es un objetivo de la materia iniciar a los alumnos en la utilización de software para resolver problemas de I. O., para lo cual se debe conocer el significado de los datos requeridos y de las salidas proporcionadas por los paquetes disponibles en el mercado. La temática que se va a priorizar es la programación lineal, de la cual se espera cubrir en su totalidad. Se buscará un equilibrio entre una sólida fundamentación teórica y un ágil empleo de las herramientas computacionales.

#### 4- OBJETIVO ESTRUCTURAL /FINAL DEL PROGRAMA<sup>5</sup>

Al concluir el presente curso, el alumno deberá conocer los principales modelos de investigación operativa, dominar el uso de los programas de computadora para resolverlos y también adquirir la capacidad de adaptar los modelos existentes o desarrollar otros nuevos para resolver situaciones diversas.

#### 5-UNIDADES DIDÁCTICAS<sup>6</sup>

##### UNIDAD 1 : EL MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL

El modelo estándar de programación lineal. Generalización.  
Resolución gráfica. Fundamentación matemática del método símplex.

---

<sup>5</sup> El Objetivo Estructural deberá expresar qué se espera que el estudiante sepa y sepa hacer al finalizar el Curso. Se pone de manifiesto el comportamiento esperado, el estado futuro deseado al que se llega a través de una acción planificada.

<sup>6</sup> En cada Unidad se incluirá el o los objetivos propios de la misma y el contenido temático, de acuerdo con la construcción teórico-metodológica realizada por la Cátedra, así como la bibliografía específica. La secuencia por unidades deberá guardar congruencia entre sí. Recuerde citar correctamente la Bibliografía.

El problema dual. Dualidad simétrica y asimétrica  
Análisis paramétrico. Variaciones de coeficientes de la función objetivo. Variaciones de los términos independientes. Valor marginal. Costo de oportunidad. Agregado de incógnitas y restricciones.  
Programación lineal entera  
Modelos particulares de programación lineal. Modelo de transporte. Modelo de asignación. Redes.

## UNIDAD 2: CAMINO CRÍTICO

Métodos de Camino Crítico .Teoría de las líneas de espera  
Procesos de Poisson. Procesos de Markov de nacimiento-muerte.  
Otros modelos: un solo canal, cola ilimitada. Múltiples canales en paralelo. Canales en serie. Impaciencia del cliente.

## UNIDAD 3: PROGRAMACIÓN NO LINEAL

Programación no lineal .Programación cuadrática  
Programación dinámica. Programación dinámica determinística. Caso discreto y caso continuo. Programación dinámica estocástica. Cadenas finitas de Markov. Árboles de decisión. Modelos de inventario

## UNIDAD 4: SIMULACIÓN

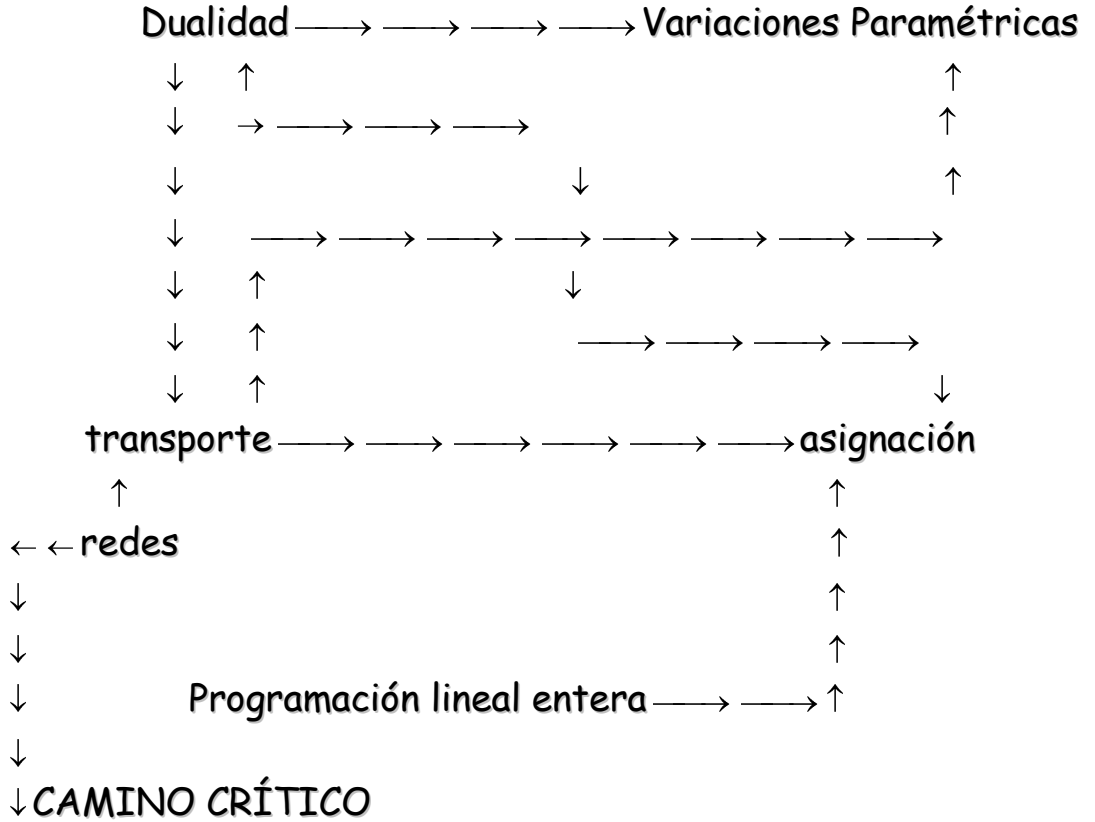
Métodos de simulación. Métodos de Monte Carlo. El caso discreto y el caso continuo. Aplicación a la teoría de colas y a otros modelos.

## ESQUEMA DE LA ASIGNATURA <sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Se explicitará, en forma de Esquema, la estructura entre los conceptos básicos de la asignatura, seleccionados sobre la base de la construcción teórico-metodológica realizada por el /los docentes de la Cátedra. (Puede ser ubicado como Anexo).

Programación lineal general



TEORIA DE COLAS ←



## DISTRIBUCIÓN DIACRÓNICA DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES y EVALUACIONES<sup>8</sup>

Metodología de trabajo.

Desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje:

Explicaciones teóricas

Trabajo en el laboratorio

Análisis de casos y aplicaciones prácticas

Búsqueda bibliográfica

Resolución de situaciones problemática

GANTT

Contenidos / Actividades / Evaluaciones

SEMANAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
5.1	x	x	x															
5.2				x	x	x												
Primer parcial							x											
5.3								x	x	x								
5.4							-	-			x	x	x					
Segundo parcial							-	-							x			
Recuperatorio																x		

<sup>8</sup> Señalar las modalidades que se adoptarán en el proceso de orientación del aprendizaje. Ejemplos:

- Conferencia; Video-Conferencia.
- Grupos de Discusión de Experiencias; de Aportes Teóricos; de Documentos o Materias Especiales; etc.
- Análisis de Casos y /o de Aplicaciones Prácticas.
- Realización de Observaciones en Campo, Entrevistas, Búsqueda Documental y /o Bibliográfica; etc.
- Elaboración y discusión de Propuestas y/o Proyectos.
- Resolución de Problemas; Intercambio y Explicación de Resultados.
- Talleres de Producción.
- Otros.

Distribuir en un Gantt : los **Contenidos Temáticos** seleccionados en las Unidades Didácticas junto a las **modalidades** seleccionadas para su mejor aprendizaje y las **Fechas** y **Características de la Evaluación**

## 8- EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN<sup>9</sup>

Los instrumentos de evaluación se adecuarán a la reglamentación vigente sobre evaluación en la U. N. L.M.

La modalidad de cursada es presencial El alumno deberá cumplir con un mínimo del 75% de asistencia.

El alumno tendrá que realizar dos instancias evaluatorias parciales, pudiendo recuperar una de ellas . La nota del recuperatorio reemplaza a la nota del parcial correspondiente.

Para promocionar la asignatura (sin rendir examen final) deberá obtener un mínimo de 7 (siete) puntos en las dos evaluaciones.

Si el promedio de las evaluaciones es menor que 4(cuatro) deberá recursar la asignatura.

Ausente a una evaluación se considera desaprobada la evaluación.

Una evaluación parcial podrá consistir de una prueba escrita teórico-práctica, o una monografía escrita.

El examen final será teórico y escrito .

## 9- BIBLIOGRAFÍA GENERAL<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Según lo dictaminado por las autoridades pertinentes de la Universidad, deberá incluirse:

- El Régimen de Promoción;:
- La Modalidad de Cursado;
- Cantidad y Forma de Evaluaciones Parciales: Coloquio, Pruebas Escritas; Trabajo de Investigación, Monografías;: Exposiciones; etc.
- Características de las Evaluaciones Parciales y Final;

<sup>10</sup> Deberán citarse los textos y documentos mencionados en cada unidad, agregándosele toda la bibliografía de ampliatoria.

### **Si se trata de un libro:**

- Apellido/s y Nombre/s del autor/es (recopiladores, encargados de la edición, etc)
- Fecha de publicación
- Título completo del libro (y subtítulo si lo hubiere)
- Lugar de publicación
- Nombre de la editorial
- Título de la serie, si la hay, y volumen o número que ocupa en ella
- Edición, si no es la primera: 2ª, 3ª, etc.

ANDER-EGG, Ezequiel (1980) *Técnicas de investigación social* . Argentina. Cid Editor

### **Si se trata de un artículo:**

- 9.1. Hambdy Taha , Investigación de operaciones .Alfaomega
  - 9.2. Bronson, Investigación de operaciones.McGraw-Hill
  - 9.3. Rojo , Programación Lineal. Macchi
  - 9.4. Investigación de operaciones .Sasieni y otros. Limusa.
  - 9.5. Mathur-Solaw, Investigación de operaciones. Prentice-hall.
  - 9.6. Marin, Manual Basico de Métodos de camino Crítico. Machi
  - 9.7. Marin-Palma ,La programación Lineal en el proceso de decisión.  
Macchi
  - 9.8. Marin, Metodos de exploración dirigida. Macchi.
  - 9.9. Kaufman ,Metodos y Modelos de la Investigación Operativa.  
Cecsa.
  - 9.10. Marin-Castellan, Teoria de los Juegos.Macchi.
  - 9.11. Marin-Palma, Programación Lineal. Macchi.
  - 9.12. Hilliers-Liberman, Investigaciones de Operaciones. McGraw hill.
  - 9.13. Winston, Investigación de las operaciones. Thompson.
  - 9.14. Dantzing , Linear Programming. Princeton Univesity.
-



9.15. Gass, Programación Lineal. Cecsá.