

**Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco**



**Licenciatura en Administración Rural**

# **INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

**PLANIFICACIÓN CICLO LECTIVO  
2015**

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>PROFESIONAL DOCENTE A CARGO</b> .....	<b>3</b>
<b>UBICACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
<b>ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS</b> .....	<b>6</b>
<b>PROGRAMA ANALÍTICO</b> .....	<b>9</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b> .....	<b>11</b>
EVALUACIÓN:.....	11
AUTO EVALUACIÓN: .....	12
<b>PLAN DE TRABAJO</b> .....	<b>13</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>17</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>20</b>
<b>ARTICULACIÓN</b> .....	<b>22</b>
ARTICULACIÓN CON EL ÁREA: .....	22
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL ÁREA: .....	23
ARTICULACIÓN CON EL NIVEL: .....	24
TEMAS RELACIONADOS CON MATERIAS DEL NIVEL: .....	25
ARTICULACIÓN CON LAS CORRELATIVAS: .....	26
TEMAS RELACIONADOS CON LAS CORRELATIVAS: .....	27
<b>ORIENTACIÓN</b> .....	<b>28</b>
DEL ÁREA: .....	28
DE LA ASIGNATURA: .....	28

## **PROFESIONAL DOCENTE A CARGO**

Docente	Categoría	Título Profesional
<b>José Oscar Mugetti Mare</b>	Profesor Adjunto Interino	Ingeniero en Sistemas de Información

## **UBICACIÓN**

Dentro del contexto curricular prescrito se ubica en:

**Carrera:** Licenciatura en Organización Rural  
**Plan:**  
**Orientación:**  
**Área:**  
**Nivel:** Tercero  
**Carga Horaria Semanal:** 8 horas  
**Régimen:** cuatrimestral

### **Distribución horaria**

Formación							Total de horas
Teórica			Práctica				
Teoría	Práctica	Laboratorio	Formación experimental	Resolución de problemas	Proyecto y diseño	Práctica profesional supervisada	
38	45	45	35	55			128

## **OBJETIVOS**

- a) Introducir los conceptos necesarios para comprender la utilidad de las herramientas matemáticas en la toma de decisiones.
- b) Conocer y comprender los conceptos y leyes utilizados en la Investigación de Operaciones.
- c) Comprender la utilidad de las herramientas vistas para la toma de decisiones.
- d) Aplicar lo anterior a casos que se estudian en esta disciplina.
- e) Introducir la noción del modelo y de los métodos de control y programación estática y dinámica, así como la utilización de modelos de simulación.

### ***expectativas de logros:***

- a) Reflexionar, recrear y aprender.
- b) Construir y reconstruir esquemas y procesos.
- c) Utilizar diferentes instrumentos y medios para la concreción de las necesidades planteadas, a partir de los modelos propuestos.
- d) Decidir teniendo en cuenta las posibilidades y limitaciones de las situaciones particulares.
- e) Inserción en la vida profesional.
- f) Flexibilidad y predisposición para planificar el desarrollo del trabajo.
- g) Persistencia ante las dificultades.
- h) Disposición favorable al trabajo en equipo y particularmente al trabajo interdisciplinario.
- i) Actitud crítica ante diferentes tipos de soluciones.
- j) Autonomía para resolver situaciones complejas, de manera ordenada y metódica.
- k) Expresar y comunicar sus ideas, utilizando la terminología adecuada.
- l) Reflexionar sobre lo resuelto.
- m) Fundamentar criterios personales.
- n) Asumir positivamente logros y fracasos.

## **ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

### **Unidad Temática nº 1: Introducción**

#### **Contenidos conceptuales**

- Revisión de operaciones matriciales.
- Introducción a la investigación operativa: modelos, métodos cuantitativos, incertidumbre.

#### **Contenidos procedimentales**

- Identificación de problemas

#### **Contenidos actitudinales**

- Despertar la inquietud vinculados a la resolución de problemas.

### **Unidad Temática nº 2: Programación lineal**

#### **Contenidos conceptuales**

- Propiedades.
- Solución óptima.
  - Gráficamente.
  - Tableau de simplex.
  - Optimización.
- Dualidad.

#### **Contenidos procedimentales**

- Análisis de casos de estudios.
  - Resolución por método gráfico
  - Resolución por método analítico.

#### **Contenidos actitudinales**

- Introducir algunas características de la investigación operativa y sus métodos de resolución
- Caracterizar el problema como una expresión matemática a ser resuelta.

### **Unidad Temática nº 3: Modelo de transporte**

#### **Contenidos conceptuales**

- Planteamiento de problemas de transporte
- Obtención de soluciones básicas factibles para problemas de transporte.
- Métodos de resolución.
  - Análisis de soluciones óptimas.
  - Reoptimización.
  - Método de los circuitos.

#### **Contenidos procedimentales**

- Utilización de los diferentes métodos para una primera solución básica factible.
- Análisis de optimalidad.
- Reoptimización.

#### **Contenidos actitudinales**

- Interpretar los conceptos del problema de transporte como una herramienta útil a la hora de la toma de decisiones a nivel gerencial.
- Adquirir aptitudes en el manejo de software para el análisis del transporte.

### **Unidad Temática nº 4: Métodos de Control**

### **Contenidos conceptuales**

- Definiciones básicas
- Pert y CPM
- Análisis de tiempos probabilísticos y determinísticas
- Problemas de flujo
- Problemas de caminos y árboles
- Pert tiempo y Pert costo.

### **Contenidos procedimentales**

- Ejercitación identificando los métodos y realizando análisis de casos

### **Contenidos actitudinales**

- Predisponer un interés de establecer una metodología para el análisis de proyectos.
  - Usarlo como fundamento conceptual en la realización de proyectos que se utilizan en el ámbito de desarrollo de los casos de estudios.

## **Unidad Temática nº 5: Teoría de Juegos**

### **Contenidos conceptuales**

- Fundamentos.
- Estrategias.
  - Juego de dos personas con suma cero.
  - Punto de ensilladura.
  - Estrategias aleatorias.
- Matrices de juego.
- Juego con n personas.

### **Contenidos procedimentales**

- Utilización de análisis de casos para lograr el entendimiento de la teoría de juegos.
- Realización de ejercitación práctica manual para la resolución de problemas.

### **Contenidos actitudinales**

- Comprender que la toma de decisiones, también puede depender de las decisiones que tomen otras personas que operen en el mismo mercado.
- Entender que las personas encargadas de las desiciones escogen en muchos casos una acción en forma simultánea.

## **Unidad Temática nº 6: Teoría de Colas**

### **Contenidos conceptuales**

- Terminología de la teoría de colas.
- Modelado de los procesos de llegada y servicio
  - Sistemas de colas.
- Colas exponenciales en serie y redes abiertas de colas.
- Tiempo entre llegadas y los de servicio.

### **Contenidos procedimentales**

- Diseñar modelos matemáticos de colas de esperas.
- Analizar tiempo de ocio de cada servidor, números esperados de clientes en la cola, tiempo esperado que un cliente pasa en la cola, distribución de probabilidad del número de clientes presentes en la cola, etc..

### **Contenidos actitudinales**

- Entender como la modelización matemática de los sistemas de líneas de espera, pueden ser útiles a la hora de la toma de decisiones en cuanto a la calidad de la atención

### **Unidad Temática nº 7: Gestión de stock**

#### **Contenidos conceptuales**

- Método de decisión del período único.
- Análisis marginal.
- Otros modelos
  - Lote óptimo
  - Costo de reorden.
  - Punto de reorden.
  - Costo lote óptimo
  - Reserva de seguridad.
- Avances recientes en la teoría de inventarios.

#### **Contenidos procedimentales**

- Análisis de los distintos modelos de inventario e introducción a los nuevos modelos de inventario como ser el JIT (Justo a tiempo)

#### **Contenidos actitudinales**

- Identificar que la mayor parte de los modelos de inventarios, necesitan de que quien toma las decisiones determine tanto el costo de almacenamiento, como el de escasez y el análisis de las curvas de intercambio permiten un análisis pormenorizado de los costos de operación en las empresas.

### **Unidad Temática nº 8: Simulación**

#### **Contenidos conceptuales**

- Terminología básica.
- Ejemplo de una simulación de evento discreto.
- Simulaciones con variables aleatorias continuas.
- Análisis estadístico de las simulaciones.
- Lenguajes de simulación.
- El proceso de simulación.

#### **Contenidos procedimentales**

- Comprender y analizar que ciertos modelos no pueden ser resueltos en forma analítica y obteniendo una solución óptima, dada su complejidad para el planteamiento, por ello es necesario recurrir a otros métodos como la simulación, a los efectos de obtener resultados que nos permitan tomar decisiones.
- Introducir a la utilización de lenguajes de computadoras que permitan la realización de experimentaciones de simulación, tanto en eventos discretos como continuos.

#### **Contenidos actitudinales**

- Se puede definir a la simulación como la técnica que imita el funcionamiento de un sistema del mundo real cuando evoluciona en el tiempo. Este problema de modelado permitirá generar muestras representativas de las mediciones del desempeño o funcionamiento del sistema propuesto a través del tiempo y así poder tomar las decisiones anticipadas en forma correcta.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Contenidos:**

#### **Unidad Temática nº 1: Introducción**

- Revisión de operaciones matriciales.
- Introducción a la investigación operativa: modelos, métodos cuantitativos, incertidumbre.

#### **Unidad Temática nº 2: Programación lineal**

- Propiedades.
- Solución óptima.
  - Gráficamente.
  - Tableau de simplex.
  - Optimización.
- Dualidad.

#### **Unidad Temática nº 3: Modelo de transporte**

- Planteamiento de problemas de transporte
- Obtención de soluciones básicas factibles para problemas de transporte.
- Métodos de resolución.
  - Análisis de soluciones óptimas.
  - Reoptimización.
  - Método de los circuitos.

#### **Unidad Temática nº 4: Métodos de Control**

- Definiciones básicas
- Pert y CPM
- Análisis de tiempos probabilísticos y determinísticas
- Problemas de flujo
- Problemas de caminos y árboles
- Pert tiempo y Pert costo.

#### **Unidad Temática nº 5: Teoría de Juegos**

- Fundamentos.
- Estrategias.
  - Juego de dos personas con suma cero.
  - Punto de ensilladura.
  - Estrategias aleatorias.
- Matrices de juego.
- Juego con n personas.
- Entender que las personas encargadas de las decisiones escogen en muchos casos una acción en forma simultánea.

#### **Unidad Temática nº 6: Teoría de Colas**

- Terminología de la teoría de colas.
- Modelado de los procesos de llegada y servicio
  - Sistemas de colas.
- Colas exponenciales en serie y redes abiertas de colas.
- Tiempo entre llegadas y los de servicio.

### **Unidad Temática nº 7: Gestión de stock**

- Método de decisión del período único.
- Análisis marginal.
- Otros modelos
  - Lote óptimo
  - Costo de reorden.
  - Punto de reorden.
  - Costo lote óptimo
  - Reserva de seguridad.
- Avances recientes en la teoría de inventarios.

### **Unidad Temática nº 8: Simulación**

- Terminología básica.
- Ejemplo de una simulación de evento discreto.
- Simulaciones con variables aleatorias continuas.
- Análisis estadístico de las simulaciones.
- Lenguajes de simulación.
- El proceso de simulación.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **Evaluación:**

#### **Seguimiento-Evaluación-Promoción - Regularidad:**

Se realizará al alumno un seguimiento personalizado que permitirá la evaluación continua del mismo, en cuanto a:

- a) Interés por la materia.
- b) Integración con grupos de trabajo.
- c) Responsabilidad y compromiso de trabajo.
- d) Participaciones activas en las clases, tanto teóricas como prácticas.
- e) Logros de todos y cada uno de los contenidos que hacen a las competencias que se persigue con el dictado de la materia.

Esta evaluación continua será realizada siguiendo el siguiente criterio:

- a) **Seguimiento**
- b) **Comprensión**
  - ◆ Comprensión de procesos.
  - ◆ Comprensión de conocimientos.
- c) **Mejora**
  - ◆ Evaluar la evaluación.
  - ◆ Mejorar los métodos.
  - ◆ Mejorar el aprendizaje.

En lo referente a evaluación final, se propone la realización dos (2) evaluaciones parciales, de carácter teórico práctico.

La aprobación del mismo requerirá que los alumnos respondan correctamente por lo menos el 40% de la evaluación.

La condición de alumno regular será alcanzada con la aprobación de los dos parciales, alcanzar la asistencia mínima exigida y realizado los trabajos prácticos encomendados.

Podrán asimismo acceder a promoción preferencial o promoción parcial de la materia, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) **Promoción preferencial:**
  - ◆ Tener una evaluación continua favorable y que posibilite ser merecedor de tal beneficio.
  - ◆ Cumplir los requisitos mínimos de asistencia.
  - ◆ Haber aprobado las dos evaluaciones parciales con el 80% o más.
- b) **Promoción preferencial parcial:**
  - ◆ Tener una evaluación continua favorable y que posibilite ser merecedor de tal beneficio.
  - ◆ Cumplir con los requisitos mínimos de asistencia.
  - ◆ Haber aprobado las dos evaluaciones parciales y cuyo promedio sea superior al 70% y no tener en ninguna de ella nota inferior al 60%.

- Rendir un examen final en las fechas correspondientes a los llamados a exámenes finales, que abarcará la totalidad de los temas de la asignatura y se tendrá en cuenta su condición de regular o bien haber logrado algunas de las promociones establecidas.

**Auto evaluación:**

Será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.

## PLAN DE TRABAJO

<b>Eje temático Nº 1: : Introducción</b>					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión de operaciones matriciales.</li> <li>▪ Introducción a la investigación operativa: modelos, métodos cuantitativos, incertidumbre.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a)Aprendizaje significativo de contenidos c) Interrelación e interactividad. d) Proceso de pensamiento e) Ejercitación	1 a 13

<b>Eje temático Nº 2: Programación lineal</b>					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
2, 3,4, 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades.</li> <li>- Solución óptima.</li> <li>- Gráficamente.</li> <li>- Tableau de simplex.</li> <li>- Optimización.</li> <li>- Dualidad.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a)Aprendizaje significativo de contenidos f) Interrelación e interactividad. g) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

<b>Eje temático Nº 3: Modelo de transporte</b>					
Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
6, 7, 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamiento de problemas de transporte</li> <li>- Obtención de soluciones básicas factibles para problemas de transporte.</li> <li>- Métodos de resolución.</li> <li>- Análisis de soluciones óptimas.</li> <li>- Reoptimización.</li> <li>- Método de los circuitos.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a)Aprendizaje significativo de contenidos h) Interrelación e interactividad. i) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

### Eje temático N° 3: Modelo de transporte

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cálculo.</li> <li>- Forma normal.</li> </ul>				

### Eje temático N° 4: Métodos de Control

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
9 y 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones básicas</li> <li>- Pert y CPM</li> <li>- Análisis de tiempos probabilísticos y determinísticos</li> <li>- Problemas de flujo de caminos y árboles</li> <li>- Pert tiempo y Pert costo.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a) Aprendizaje significativo de contenidos j) Interrelación e interactividad. k) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

### Eje temático N° 5: Teoría de Juegos

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
11 y 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentos.</li> <li>- Estrategias.</li> <li>- Juego de dos personas con suma cero.</li> <li>- Punto de ensilladura.</li> <li>- Estrategias aleatorias.</li> <li>- Matrices de juego.</li> <li>- Juego con <math>n</math> personas.</li> <li>- Entender que las personas encargadas de las decisiones escogen en muchos casos una acción en forma simultánea.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a) Aprendizaje significativo de contenidos l) Interrelación e interactividad. m) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

### Eje temático N° 6: Teoría de Colas

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía

### Eje temático Nº 6: Teoría de Colas

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminología de la teoría de colas.</li> <li>- Modelado de los procesos de llegada y servicio</li> <li>- Sistemas de colas.</li> <li>- Colas exponenciales en serie y redes abiertas de colas.</li> <li>- Tiempo entre llegadas y los de servicio.</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a)Aprendizaje significativo de contenidos n) Interrelación e interactividad. o) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

### Eje temático Nº 7: Gestión de stock

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
14 y 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de decisión del período único.</li> <li>- Análisis marginal.</li> <li>- Otros modelos</li> <li>- Lote óptimo</li> <li>- Costo de reorden.</li> <li>- Punto de reorden.</li> <li>- Costo lote óptimo</li> <li>- Reserva de seguridad.</li> </ul> Avances recientes el la teoría de inventarios.	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas Técnicas de grupo	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos F) Mejorar el aprendizaje	a)Aprendizaje significativo de contenidos p) Interrelación e interactividad. q) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

### Eje temático Nº 8: Simulación

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminología básica.</li> <li>- Ejemplo de una simulación de evento discreto.</li> <li>- Simulaciones con variables aleatorias</li> </ul>	metodología. Lección magistral; .Interrogación; Aula taller: Análisis de casos Técnica de resolución de problemas	A) Seguimiento B) Comprensión de procesos C) Comprensión de conocimientos D) Mejorar la evaluación E) Mejorar los métodos	a)Aprendizaje significativo de contenidos r) Interrelación e interactividad. s) Proceso de pensamiento Ejercitación	1 a 13

**Eje temático N° 8: Simulación**

Semana	Contenidos	Metodología	Evaluación	Nivel de Profundidad	Bibliografía
	continuas. - Análisis estadístico de las simulaciones. - Lenguajes de simulación. - El proceso de simulación.	Técnicas de grupo	F) Mejorar el aprendizaje		

## **METODOLOGÍA**

### **Metodología de Desarrollo:**

#### **a) clases en el aula y en el laboratorio:**

- **teoría**

**Duración:** 3 horas semanales a cargo del profesor .

**Tendrán el carácter de Teórica- Prácticas.**

**En las mismas se impartirán los conocimientos claves del contenido de la materia, presentando y evaluando conceptos y terminología de los distintos ejes temáticos través de un enfoque práctico.**

- **práctica**

**Duración:** 5 horas semanales a cargo del profesor.

**En las mismas se impartirán guías de ejercicios. Se analizarán y discutirán las soluciones de los principales ejercicios y problemas.**

- **en laboratorio**

**Las horas de clases guiadas en el laboratorio, se incluyen dentro de las horas correspondientes a las clases prácticas y estarán a cargo del profesor.**

**Se realizarán con software adecuado para la resolución de problemas de programación lineal, las ejecución de diferentes ejercitaciones que introducirá al alumno a un enfoque crítico para la toma de decisiones y permitiendo rápidamente análisis comparativos en diferentes situaciones.**

### **Trabajos Prácticos:**

**Realizar , y entregar los trabajos prácticos asignados.**

## **PRINCIPIOS METODOLÓGICOS:**

- a) **Conocimientos previos:** se evaluará por medios de cuestionarios los conceptos previos que el alumno trae desde el cursado de materias anteriores para establecer un parámetro de iniciación que permita que el

alumno pueda asociar los nuevos conceptos e incorporarlos a su estructura cognitiva.

b) **Aprendizaje significativo de contenidos:**

- ◆ lección magistral para introducir abundante información en poco tiempo
- ◆ La resolución de problemas concretos en prácticas de laboratorio.

c) **Interrelación e interactividad:**

- ◆ Alumno - alumno = interrelación.
- ◆ Alumno - máquina = interactividad

Así la interactividad permitirá la mejor interrelación humana y los conceptos vertidos de la manera anterior serán profundizados por los alumnos en técnicas grupales de actividades en trabajos prácticos, que serán intensivos y de diferentes naturaleza, que permitan agudizar el ingenio y desarrollar las competencias anteriormente descritas. Estas técnicas serán realizadas en el aula y en el laboratorio.

El aula taller y el seminario serán también ampliamente utilizados a los efectos de que los participantes asuman la responsabilidad de trabajo conjunto, ya sea para su propio aprendizaje o a la resolución de problemas planteados.

d) **Proceso de pensamiento:** Tanto las clase teóricas, como la investigación y el trabajo práctico en laboratorio serán orientados a que el alumno construya un proceso de pensamiento para que luego internalice los conceptos llegando a ser así un aprendizaje significativo.

## HERRAMIENTAS:

- a) **Lección magistral:** para introducir información sobre todo conceptuales y proporcionar las claves de interpretación de los diferentes temas.
- b) **Interrogación:** Se utilizarán técnicas de interrogación y pruebas objetivas, sobre todo para establecer los conocimientos previos.
- c) **El aula taller y el seminario** serán ampliamente utilizados a los efectos de que los participantes asuman la responsabilidad de trabajo conjunto, ya sea para su propio aprendizaje o para la resolución de problemas planteados.

Dentro del aula taller podrán ser utilizadas las siguientes técnicas entre otras:

- ◆ **Análisis de casos:** Consiste en presentar la descripción de una determinada situación real o ficticia para que intenten arribar a una solución ya sea individual o grupalmente.
- ◆ **Técnicas de resolución de problemas:** Planteado el problema, deberán elaborar las hipótesis de soluciones y extraer las conclusiones pertinentes.

- ◆ **Método realidad teoría-práctica:** Se observan problemáticas de la realidad que se relacionan con los temas a desarrollar. Se propone el estudio de los temas y se asignan tareas a los grupos según intereses comunes, y luego se proponen las conclusiones de la totalidad de los grupos.
- ◆ **Técnicas de grupo:**
  - **Taller:** Aprender haciendo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Hiller. .”*Introducción a la Investigación de Operaciones*”.
2. Wayne L. Wyston. “*Investigación de Operaciones, Aplicaciones y Algoritmos*”. Grupo Editorial Iberoamérica, (1994).
3. *Arturo Camacho Quiroz*. “Principio de Investigación de Operaciones” para contaduría y administración . Ediciones contables administrativas y fiscales (1999).
4. *Anderson Sweeney Williams*. “Método cuantitativos para los negocios” Internacional Thomson Editores (1999).
5. Frank S. Budnick. “*Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales*”. McGrawHill (1996).
6. Roberto F. Giulidori ”*Temas de Investigación Operativa*”. Ediciones EUDECOR (1995).
7. Richard Bronson “*Investigación de Operaciones*” McGrawHill (1993).
8. Francisco L .Jauffred, Alberto M. Bonett, Jesús Acosta “*Métodos de Optimización*” Representaciones y servicios de ingeniería S. A. México (1974).
9. Bibliografías *varias* de libros de la especialidad, e *Internet* de sitios de ingeniería
10. Jean Piaget “Naturaleza y métodos de la epistemología” Editorial Proteo (1989).
11. Jorge E. Grau “Tecnología y Educación” Fundec ( 1995).
12. Ministerio de Educación de la República Argentina “Ley Federal de Educación” (1993)
13. Universidad Tecnológica Nacional “Cuadernillo de capacitación – Planificación coordinada” ( 1996).

14. Universidad Tecnológica Nacional "Diseño curricular para Licenciatura en Administración Rural" ( 1994).
15. Ezequiel Ander Eggen "La Planificación educativa, concepto, métodos, estrategias y técnicas para educadores" Editorial Magisterio del Río de Plata (Bs. As. 1995).

## ARTICULACIÓN

### Articulación con el Área:

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje
<b>INVESTIGACIÓN OPERATIVA</b>	<b>112</b>	

**Temas relacionados con materias del área:**

**Articulación con el Nivel:**

Asignatura	Carga Horaria	Porcentaje

**Temas relacionados con materias del nivel:**

**Articulación con las correlativas:**

Asignatura	Para cursar		Para rendir
	Cursada	Aprobada	Aprobada

**Temas relacionados con las correlativas:**

## **ORIENTACIÓN**

**Del Área:**

**OBJETIVOS:**

**ASIGNATURAS DEL ÁREA:**

**De la Asignatura:**

- a) Introducir los conceptos necesarios para comprender la utilidad de las herramientas matemáticas en la toma de decisiones.
- b) Conocer y comprender los conceptos y leyes utilizados en la Investigación de Operaciones.
- c) Comprender la utilidad de las herramientas vistas para la toma de decisiones.
- d) Aplicar lo anterior a casos que se estudian en esta disciplina.
- e) Introducir la noción del modelo y de los métodos de control y programación estática y dinámica, así como la utilización de modelos de simulación.