



## Investigación operativa Ordenanza 1877

### Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería en Sistemas de Información	Carrera:	Ingeniería en Sistemas de Información
Asignatura:	Investigación Operativa		
Nivel de la carrera:	Cuarto nivel	Duración:	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	6 horas reloj - 8 hs cátedra	Carga Horaria total:	96 hs reloj – 128 horas cátedra
Cantidad de comisiones	1		
Profesor Adjunto:	Gustavo Pasquini	Dedicación:	1 DS
JTP:	Maria Eugenia Ansalas	Dedicación:	1 DS

### Propósito

Desarrollar un enfoque científico para la optimización de procesos de ingeniería y la toma de mejores decisiones en las organizaciones utilizando como herramientas los métodos y algoritmos derivados de la lógica matemática, análisis de redes, simulación, probabilidades y estadísticas, además de todo el conocimiento matemático adquirido previamente.

### Objetivos establecidos en el DC

- Modelizar problemas de toma de decisión referentes a la conducción y coordinación de actividades dentro de una organización.
- Resolver problemas de optimización en la toma de decisión.
- Construir modelos de pronósticos para caracterizar y predecir valores futuros en sistemas dinámicos.

RA1: Modela situaciones problemáticas identificando claramente las variables, objetivo y restricciones para ayudar a la interpretación y toma de decisiones en situaciones en sistemas administrativos y productivos.

RA2: Resuelve problemas de Programación Lineal mediante la utilización de herramientas gráficas, Método Simplex y herramientas informáticas para hallar la solución óptima buscada.

RA3: Analiza los resultados de un modelo de Programación Lineal para informar acerca de las alternativas para la toma de decisiones utilizando Dualidad y Análisis de Sensibilidad.



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
 DIRECTORA  
 DIRECCIÓN ACADÉMICA  
 U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto  
 Director de Departamento  
 DISI - UTN - FRLP





RA4: Modela situaciones problemáticas para la toma de decisiones en sistemas productivos y administrativos en casos de Programación Lineal entera y no Lineal para luego encontrar soluciones utilizando herramientas informáticas.

RA5: Resuelve modelos de redes para el cálculo de rutas mínimas, flujos máximos, caminos críticos, tiempos y costos de proyectos, aplicando algoritmos y técnicas específicas para encontrar valores óptimos seleccionando el algoritmo adecuado en cada caso.

RA6: Elabora informes para la planificación y control del proyectos utilizando las técnicas y algoritmos adecuados el seguimiento de redes de actividades.

RA7: Resuelve problemas de inventarios utilizando el modelo adecuado para generar informe de solución que establezca políticas de mínimos costos, aplicando técnicas de revisión periódicas o continuas.

**Asignaturas correlativas previas**

**CORRELATIVAS PARA CURSAR Y RENDIR**

**CURSADAS**

- Probabilidades y Estadística
- Análisis numérico

**Asignaturas correlativas posteriores**

**CURSADA PARA CURSAR:**

- Sistemas de Gestión

**Programa analítico, Unidades temáticas**

**CONTENIDOS SINTÉTICOS**

1. Programación Lineal
2. Método Simplex
3. Análisis de Sensibilidad
4. Programación No Lineal
5. Modelos de Redes
6. Modelos de Inventario Determinísticos y Probabilísticos
7. Modelos de Pronósticos

**CONTENIDOS ANALÍTICOS**

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Generalidades

**CONTENIDOS.**

Generalidades. Fenómenos naturales y artificiales. Objetivos, restricciones, función económica, políticas. Metodología de la Investigación Operativa. Enfoque de modelado.

TIEMPO ASIGNADO: 8 horas

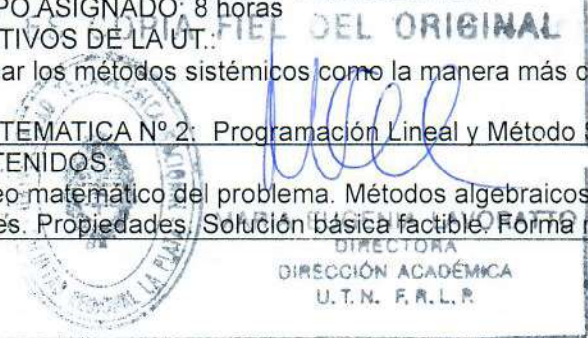
OBJETIVOS DE LA UT.:

Analizar los métodos sistémicos como la manera más conveniente de llegar a la modelación.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Programación Lineal y Método Simplex

**CONTENIDOS.**

Planteo matemático del problema. Métodos algebraicos. Método vectorial. Soluciones factibles en vértices. Propiedades. Solución básica factible. Forma matricial. Algoritmos.



Ing. Guarnieri Ruben Alberto  
Director de Departamento  
DISI - UTN - FRLP





TIEMPO ASIGNADO: 24 horas

OBJETIVOS DE LA UT.:

Aplicar los métodos algebraicos y los cálculos vectoriales para la resolución de problemas de PL mediante

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Método Simplex

CONTENIDOS:

Fundamentos. Soluciones factibles en vértices. Propiedades. Solución básica factible. Forma matricial. Algoritmos.

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 16 horas

OBJETIVOS DE U.T.:

Aplicar un método muy usado hasta el momento en la resolución de problemas de Programación Lineal interpretando el significado de los parámetros y variables necesarios para cualquier otro método de resolución

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Problema Dual – Análisis de Sensibilidad

CONTENIDOS:

Teoría de la Dualidad. Origen del Problema Dual. Relación Primal-Dual. La teoría de la dualidad en el análisis de la sensibilidad. Esencia del análisis de la sensibilidad. Interpretación económica de la dualidad.

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 16 horas

OBJETIVOS DE U.T.:

Analizar una situación problemática describiendo el problema en la búsqueda de una mejor solución u optimización.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Transporte. Asignación

CONTENIDOS:

Problema de transporte. Conceptualizar como Problema de PL. Expresión matricial. Métodos de búsqueda de solución inicial y método de solución óptima. Problema de asignación. Solución mediante software de aplicación

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 16 horas

OBJETIVOS DE U.T.:

Tipificar y dar solución a situaciones problemáticas específicas utilizando las herramientas de la Programación Lineal.

UNIDAD TEMÁTICA N° 5: Programación no lineal

Conceptos de programación no lineal. Tipos de problemas de programación no lineal. Optimización no restringida de una variable

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 24

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: Modelo de redes

CONTENIDOS:

Problema de la ruta más corta. Problema del árbol de expansión mínima. Problema de flujo máximo. Camino Crítico. Representación en forma de red. Cálculos del método de la ruta crítica (CPM).

Construcción del cronograma. Redes PERT

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 24

OBJETIVOS DE U.T.:

Adquirir herramientas para analizar proyectos identificando las tareas que lo componen planificando su ejecución, buscando optimizar los objetivos propuestos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: Programación Dinámica

CONTENIDOS:

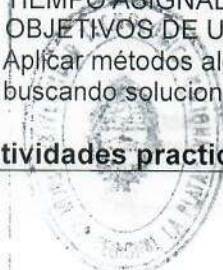
Características de los problemas de la programación dinámica. Problemas probabilísticos y determinísticos. Conclusiones

TIEMPO ASIGNADO EN HORAS: 16

OBJETIVOS DE U.T.:

Aplicar métodos algebraicos y de cálculos vectoriales para la resolución de problemas no lineales buscando soluciones o mejorando los objetivos obtenidos.

**Actividades practicas**



EUGENIA LAHORATTO  
 DIRECTORA  
 DIRECCIÓN ACADÉMICA  
 U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto  
 Director de Departamento  
 DISI - UTN - FRLP





Para cada unidad se destina el 30% del tiempo asignado para actividades practicas

**Evaluación continua y acumulativa**

Actividades: clases teórico-prácticas y prácticas de Laboratorio con presentación de trabajos  
Primer parcial y dos instancias de recuperación: 2hs cátedra cada una de las instancias  
Segunda evaluación: exposición de trabajos de laboratorio 8Hs cátedra  
Instancia de recuperación complementaria de 4hs cátedra.

**Metodología de enseñanza**

Todas las clases son de índole teórico-práctica, integrando clase expositiva, diálogo con las y los estudiantes, resolución de problemas con la participación de todos los integrantes del aula, utilizando pizarra, proyectores y el uso de herramientas informáticas como GeoGebra, Excel y otras herramientas específicas.  
Se promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, empleando el Campus Virtual Global (CVG) como repositorio del contenido de la materia.  
Se realizan 7 trabajos prácticos el cuatrimestre, dos de ellos grupales y se exponen y analizan en equipo, como la segunda instancia de evaluación.  
Se proporciona material educativo en el Campus (videos cortos, apuntes, multiple choice para autoevaluación).

**Metodología de evaluación**

La estrategia de evaluación comprende: evaluaciones formativas en cada clase, que propician la autoevaluación, realizadas a través del Campus.  
La evaluación sumativa comprende tres componentes en total. Dos de ellos son de índole teórico-práctica (incluyendo problemas numéricos, cuestionarios de multiple-choice y algunos temas de desarrollo), y el tercero consiste en la preparación y exposición de trabajos de integración.  
Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.  
Primera y segunda instancia se evalúan mediante exámenes parciales teórico-prácticos.  
Tercera instancia se evalúa mediante exposición en equipo  
Rúbricas: se emplean rúbricas para cada resultado de aprendizaje.  
Condiciones de aprobación: Régimen de Aprobación de acuerdo a la Ordenanza 1549

**Recursos necesarios**

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura.

- Espacios Físicos: Se dispone de aulas en la FRLP, equipadas con conexión a Internet,
- Recursos tecnológicos de apoyo: Los profesores aportan computadora personal.
- Herramientas informáticas: GeoGebra, Excel.
- En las aulas se dispone de proyector (cañón)
- Empleamos el Campus Virtual Global (CVG)
- Apuntes de clases y de la cátedra disponibles en el Campus Virtual Global (CVG)



Ing. Guerrieri Ruben Alberto  
Director de Departamento  
DIST - UTN - FRLP






**Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)**

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

- Castillo E., Conejo A. J., Pedregal P., García R. y Alguacil N., (2002), "Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia". Universidad de Castilla, La Mancha
- Hiller F., Lieberman G., (2010), "Introducción a la Investigación de Operaciones", Editorial Mc Graw Hill
- TAHA H.A. (2012), "Investigación de Operaciones", Editorial PEARSON.
- Winston W.L., (2005), "Investigación de Operaciones, Aplicaciones y Algoritmos", Editorial Thomson.

DIRECCIÓN ACADÉMICA  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



  
MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto  
Director de Departamento  
DISI - UTN - FRLP

