



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**  
**PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

<b>ASIGNATURA:</b>	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
<b>CODIGO:</b>	PIS109 / 338
<b>MODALIDAD:</b>	PRESENCIAL TEORICO
<b>INTENSIDAD:</b>	4 HORAS / SEMANA
<b>PREREQUISITOS:</b>	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD/ TEORIA DE LA PROBABILIDAD
<b>AREA:</b>	CIENCIAS BASICA EN INGENIERIA
<b>CREDITOS:</b>	4

### **PRESENTACION DE LA ASIGNATURA**

La Investigación de Operaciones es una asignatura teórico – práctica, que abarca tanto la parte administrativa como la operativa de las organizaciones buscando mejorar la toma de decisiones, mediante la determinación de soluciones optimas para resolver diversos problemas.

Inicialmente el curso tratara sobre los CONCEPTOS GENERALES de la INVESTIGACION DE OPERACIONES, igualmente, en esta primera parte del curso se describen las técnicas fundamentales, orientadas principalmente a la solución de problemas prácticos.

Posteriormente el curso trata sobre los principales aspectos teóricos y prácticos de la PROGRAMACIÓN LINEAL, una de las técnicas de la Investigación de Operaciones más utilizadas en la actualidad.

Luego se analizaran casos especiales de programación lineal como son los PROBLEMAS DE ASIGNACIÓN & DISTRIBUCION.

Una parte importante del curso será la que trata sobre PROGRAMACION Y CONTROL DE PROYECTOS donde se trataran temas relacionados con técnicas como el diagramas GANTT, redes CPM y PERT, entre otras. En este capitulo, se proporciona una visión general de los conceptos básicos sobre los Proyectos.

Finalmente en el curso se trabajaran otras aplicaciones especiales de la Investigación de Operaciones, se pretende que el estudiante entienda que este curso es apenas una introducción al mundo de la investigación de operaciones y que él estará en capacidad de continuar aprendiendo individualmente en forma permanente.

### **JUSTIFICACION**

La Investigación de Operaciones es importante porque facilita la posibilidad de definir soluciones optimizando el uso de los recursos de las organizaciones utilizando un enfoque sistemático y científico para el análisis de los problemas administrativos y operacionales, fundamentado en modelos matemáticos.

En general los modelos cuantitativos inherentes a la Investigación de Operaciones permiten tomar mejores decisiones y disminuir los riesgos en condiciones de incertidumbre.

La Investigación de Operaciones entrega herramientas para “enmarcar un problema”, es decir una manera organizada de definirlo y conocerlo antes de intentar solucionarlo.

El Ingeniero de Sistemas, como profesional independiente o como empleado dentro de una organización, siempre tendrá la oportunidad de trabajar con proyectos y por ende es importante que

conozca como se deben gerenciar. En esta asignatura se dará un enfoque práctico que ayude a comprender las aplicaciones de la Investigación de Operaciones en la Gerencia de Proyectos, en especial se trabajarán técnicas que contribuirán a realizar la programación y control de los proyectos.

## **OBJETIVOS GENERAL**

Lograr que los estudiantes desarrollen habilidades y conocimientos básicos que les permitan formular y solucionar situaciones reales que se presentan en las organizaciones, mejorando así la toma de decisiones, a través de técnicas de la investigación de operaciones.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar aquellas situaciones relacionadas con la práctica de su profesión, en donde es posible manejar y resolver los casos a través de técnicas de la investigación de operaciones
- Realizar abstracción de problemas reales y convertirlos en modelos matemáticos con el fin de encontrar las soluciones más adecuadas.
- Formular y resolver modelos de programación lineal, analizando la solución y realizando el correspondiente estudio de sensibilidad.
- Realizar la programación y control de proyectos mediante la utilización de técnicas como el diagrama GANTT y las redes PERT - CPM.
- Ajustar las actividades de un proyecto en función de los recursos disponibles (balanceo de recursos)
- Realizar análisis de costo del proyecto en función de la duración del mismo y viceversa
- Aplicar técnicas como pronósticos, administración de inventarios, filas de espera, teoría de restricciones, Johnson para asignación y optimización y modelos en general para toma de decisiones.
- Utilizar software apropiado para la solución de problemas

## **METODOLOGIA**

Los principios metodológicos en el desarrollo de los temas serán los siguientes:

- Exposición de los conceptos de Investigación de Operaciones.
- Exposición y desarrollo de casos prácticos.
- Lectura, revisión de los conceptos y realización de talleres por parte de los estudiantes
- Presentación y discusión en clase de las lecturas recomendadas y de los talleres propuestos.
- Utilización de software para resolver problemas planteados en el curso.
- Solución de ejercicios en general
- Realización por parte de los estudiantes de un trabajo final que contenga los conceptos aprendidos en la clase.

## **CONTENIDO**

### **1. CONCEPTOS GENERALES**

Conceptos básicos de la Investigación de Operaciones.  
Toma de Decisiones

Desarrollo histórico  
El proceso de la Investigación de Operaciones  
Representación por medio de modelos  
Soluciones Factibles y Optimas  
Técnicas Fundamentales

## **2. PROGRAMACION LINEAL**

Orígenes y antecedentes históricos  
Naturaleza de la programación lineal  
Formulación de modelos de programación lineal  
Modelos Análogos  
Modelos Matemáticos  
  Problemas de Maximización y Minimización  
  Solución de modelos de programación lineal  
Método Gráfico  
ESB  
  Método Simplex  
  Software  
  Interpretación de la solución  
  Análisis de sensibilidad

PROBLEMAS DE MAXIMIZACION  
PROBLEMAS DE MINIMIZACION  
PROBLEMAS DE MEZCLAS  
PROBLEMAS DE PLANEACION  
PROBLEMA DE OPTIMIZACION DE RECURSOS EN GRAL  
PROBLEMAS DE CAPACIDAD DE PRODUCCION  
PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA EVALUACION DEL PROYECTO

## **3. ASIGNACION & DISTRIBUCION: APLICACIONES ESPECIALES PL**

Método de transporte  
Formulación de modelos  
Soluciones Factibles y Optimas  
Métodos de solución

PROBLEMAS DE MAXIMIZACION  
PROBLEMAS DE MINIMIZACION  
PROBLEMAS DE ASIGNACION DE PERSONAL  
PROBLEMAS DE ASIGNACION DE PROYECTOS  
PROBLEMA DE TRANSPORTE: LOCALIZACION  
PROBLEMAS DE ASIGNACION DE TRABAJOS (pe. Técnica de Jhonsson)  
PROBLEMAS DE ELECCION / TOMA DE DECISIONES

## **4. PROGRAMACION Y CONTROL DE PROYECTOS**

El proyecto / Parámetros del proyecto / Ciclo de vida del proyecto  
Estimación y programación del tiempo: Determinación de la ruta crítica.  
Técnicas de Programación y Control  
Diagrama GANTT  
Redes: Método de las Flechas  
Redes: Método de los Nodos  
Redes: CPM y PERT.  
Curvas "S"  
Software

Programación: casos especiales de precedencias (redes traslapadas)  
Determinación de tiempos y holguras para cada una de las actividades.  
Análisis del proyecto en función tiempos y holguras.  
Asignación de recursos: Costo del proyecto / Presupuestos  
Análisis de Presupuestos: Control de Tiempo y Costo  
Ajuste de las actividades en función de los recursos disponibles.  
Costo del proyecto en función de la duración del mismo.  
Duración del Proyecto en función del presupuesto disponible

- 4.5 Proyectos bajo condiciones de incertidumbre
  - 4.5.1 Estimación
  - 4.5.2 Programación
  - 4.5.3 Análisis probabilísticas

## 5. OTRAS APLICACIONES

Pronósticos  
Administración de Inventarios  
Teoría de Restricciones  
Modelos de Líneas de Espera

## EVALUACION

NUMERO	%	COMPONENTES	
Primer Parcial	35%	Parcial	70%
		Talleres	30 %
Segundo Parcial	35%	Parcial	70%
		Talleres	30 %
Tercer Parcial	30%	Parcial	50%
		Talleres	25 %
		Trabajo Final	25%

## BIBLIOGRAFIA

Libros que se encuentran en la biblioteca de la Universidad del Cauca

- 658.4034M432 Investigación de Operaciones: el arte de la Toma de Decisiones/ Kamlesh Mathur.
- 658.4034T357 Investigación de Operaciones: Una introducción./ H. A. Taha
- 658.4034T435 Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones R. J. Thierauf
- 658.4034H654 Introducción a la Investigación de Operaciones F.S. Hiller y G. J. Lieberman
- 658.4034G696 Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa/ F. J. Gould y Eppen G.D.
- Goldratt M. Eliyahu y Cox Jeff. La Meta. Un proceso de mejora continua Ediciones Castillo. México