



**Código de asignatura: II7D3.**

**Nombre corto: Investigación de operaciones**

<b>Nombre del programa académico</b>	Ingeniería industrial
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Investigación de operaciones I
<b>Área académica o categoría</b>	Investigación de operaciones y Estadística
<b>Semestre y año de actualización</b>	3er semestre- año 2012
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	7mo semestre- 3er año
<b>Tipo de asignatura</b>	[X] Obligatoria [ ] Electiva
<b>Número de créditos ECTS</b>	6 ECTS
<b>Director o contacto del programa</b>	Wilson Arenas Valencia- pii@utp.edu.co
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Natalia Bohórquez Bedoya – natalia.bohorquez@utp.edu.co

### **Descripción y contenidos**

<b>1. Breve descripción:</b> La asignatura busca generar las competencias necesarias para que los estudiantes construyan modelos matemáticos de Programación Lineal, para la toma de decisiones dentro de la organización, teniendo en cuenta un análisis diagnóstico de la situación a optimizar.
<b>2. Objetivos del programa:</b> Crear en el estudiante una visión que le permita optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza, para hacerla más competitiva, aplicando modelos matemáticos <b>Objetivo de la asignatura:</b> Orientar y facilitar el proceso de aprendizaje de las diversas técnicas y modelos de la Programación Lineal, para su aplicación en la toma de decisiones a nivel organizacional.
<b>3. Competencias del curso:</b> Solucionar problemas de optimización de recursos en la organización, usando técnicas variadas de programación matemática y recursos computacionales
<b>4. Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer la programación lineal, su naturaleza, tipos de modelos que se pueden presentar, y sus aplicaciones.</li><li>• Construir el modelo de programación Lineal que represente el contexto problemático identificado, estableciendo la función objetivo y las restricciones, que den factibilidad a su solución.</li><li>• Seleccionar y usar los métodos y software disponibles para resolver cualquier problema de programación lineal e interpretar y analizar la solución</li><li>• Usar el análisis de sensibilidad para determinar el impacto que tienen posibles modificaciones en las condiciones del contexto, sobre la solución de un modelo de programación lineal, antes de ser implementada dentro de la organización.</li><li>• Construir, solucionar e interpretar otros modelos especiales de la programación lineal.</li></ul>
<b>5. Contenido</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa del curso. Cronograma. Propuesta de evaluación. (2H)</li><li>• Generalidades. Aspectos introductorios, historia, naturaleza e importancia de la investigación de operaciones; características de los modelos; metodologías para resolver problemas. (4H).</li><li>• Formulación de modelos de Programación Lineal, estableciendo la función objetivo y las restricciones, que aseguren la posible solución. (20H).</li><li>• Método Gráfico. Conceptos básicos, procedimiento de solución Método gráfico, clases de soluciones gráficas, análisis e interpretación de las soluciones. (15H)</li><li>• Método Simplex. Conceptos generales. Soluciones Básicas. Soluciones óptimas, soluciones no óptimas. Soluciones factibles, soluciones in factibles. Uso de variables artificiales. (20H)</li><li>• Método Dual. Dual simétrico. Dual asimétrico Uso del dual y sus ventajas. Interpretación económica. (10H)</li><li>• Análisis de Sensibilidad. Cambio de los coeficientes de la función objetivo, coeficientes tecnológicos y vector de recursos, adición de restricciones y de actividades. (25H)</li><li>• Modelo de transporte. Formulación general. El transporte balanceado. Métodos de solución. Proceso de optimización. Aplicaciones del modelo. (20H)</li><li>• Problema de asignación. Estructura del modelo. Construcción del modelo. Solución (12H).</li></ul>



- Redes de optimización. Conceptos generales de redes. Modelo de la ruta más corta. Modelo del flujo máximo. Árbol de extensión mínima. Métodos de solución para cada uno de los modelos. (15H)

#### **6. Requisitos:** Matemáticas III - Estadística III

**7. Recursos:** Se requiere: Didácticos: Multimedia, Internet, actividades de dinámica grupal, Lúdicas. Casos con ejemplos reales. Software para solución de modelos de programación lineal.

Bibliográficos: Hillier, F. S., & Liberman, G. J. (2010). GJ, 2010. Introduction to Operation Research. Edit. Mc. Graw. Hill. 9 Edición

Taha, H. A. (2004). Investigación de operaciones. Pearson Educación.

Rendón, R. A. G., Zuluaga, A. E., & Ocampo, E. M. T. (2007). Programación lineal y flujo de redes. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.

Zapata, U. C. (2009). Introducción a la Programación Lineal: Conceptos y Prácticas. Universidad Tecnológica de Pereira. Editorial Papiro. ISBN 978-958-8344-47-8.

#### **8. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza: Estrategias didácticas del profesor**

Actividades de aula:

- Actividad de grupo para conocer al docente y a los estudiantes del curso e identificar expectativas y acuerdos de convivencia para la asignatura y presentación programa, competencias, contenido, metodología y propuesta de evaluación.
- Actividad lúdica del Laboratorio GEIO, para introducir al modelamiento matemático de programación lineal
- Clases magistrales con los fundamentos conceptuales y el procedimiento de solución para modelos de programación lineal y los diferentes tipos de solución y de solución de modelos de programación lineal en diferentes softwares: Excel-solver, QM-POM-para Windows.
- Talleres grupales en clase sobre formulación y solución (manual y por medio de software) de modelos con diferentes contextos, niveles de dificultad y tamaños.
- Fundamentación teórica y de aplicación del análisis de sensibilidad.
- Uso de software como herramienta para realizar el análisis de sensibilidad.
- Lúdica del Laboratorio GEIO para introducir a los 3 tipos básicos de problemas de redes

Actividades fuera del aula:

- Lectura previa sobre temas introductorios, búsqueda de aplicaciones de la investigación de operaciones a nivel empresarial y socialización en clase, talleres que van incrementando el nivel de dificultad del modelamiento progresivamente, talleres individuales y grupales para la construcción, solución y análisis modelos de programación lineal, con diferentes contextos (producción, análisis de inversión, agricultura, etc) y diferentes tamaños, talleres individuales y grupales de análisis de sensibilidad, con diferentes contextos y talleres individuales y grupales.

#### **9. Trabajos en laboratorio y proyectos:** Laboratorio GEIO

##### **10. Métodos de aprendizaje**

- Diálogo, actividades de integración grupal
- Lectura de casos reales.
- Talleres individuales, talleres grupales, lúdicos, socialización a los compañeros, de los modelos matemáticos construidos.
- Talleres individuales y grupales.
- Socialización a los compañeros de los modelos e interpretación y análisis de las soluciones obtenidas.
- Trabajo colaborativo entre todos los estudiantes del salón para lograr la solución de los modelos matemáticos por medio de algoritmos, su interpretación y análisis en el contexto trabajado.
- Preguntas de análisis que se socializan dentro de la clase.

##### **11. Métodos de evaluación**

EVALUACIÓN PROCESO:

- Evaluación individual de la construcción de modelos de programación lineal. 25%. Talleres individuales y grupales. 5%



- Evaluación individual de los métodos de solución de los modelos de programación lineal y su análisis de sensibilidad. 25%. Trabajo individual. 10%
- Evaluación individual sobre modelos de transporte, asignación y redes. 25%. Talleres individuales y grupales. 10%