

## Codigo de asignatura: IOA10

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Investigación Operativa y Estadística
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Nivelatorio en Investigación de Operaciones
<b>Área académica o categoría</b>	Investigación de operaciones y/o estadística
<b>Semestre y año de actualización</b>	Primer semestre de 2018
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	
<b>Tipo de asignatura</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
<b>Número de créditos ECTS</b>	
<b>Director o contacto del programa</b>	Jose A. Soto Mejia
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Eliana Mirledy Toro Ocampo

### Descripción y contenidos

#### 1. Breve descripción

La asignatura busca generar las competencias necesarias para que los estudiantes construyan y resuelvan 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.

#### 2. Objetivos del Programa Académico Maestría en Investigación Operativa y Estadística (desde la perspectiva de la universidad)

OP1: Ofrecer a los profesionales profundización en su formación con el fin de que lideren procesos de investigación y de aplicación de las técnicas de Investigación de Operaciones y Estadística, en los frentes propios de la Ingeniería y la academia. OP2: Presentar las formas de optimizar el uso de los recursos que la empresa utiliza para hacerla más competitiva, aplicando modelos y herramientas de la investigación de operaciones y estadística

Objetivo de la asignatura (desde la perspectiva del profesor)

O1. Presentar los modelos matemáticos lineales y sus variantes como alternativa de optimización de los recursos de la empresa con el fin de mejorar su operación y resultados económicos.

O2. Facilitar el proceso de aprendizaje del algoritmo primal- dual simplex para la solución de problemas de optimización matemática lineal.

O3. Describir el análisis de sensibilidad como herramienta de análisis post-óptimo.

#### 3. Resultados de aprendizaje (desde la perspectiva del estudiante)

RA1. Identificar la programación lineal, su naturaleza, tipos de modelos que se pueden presentar, y sus aplicaciones.

RA2. 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.

RA3. Seleccionar e identificar los métodos y software disponibles para resolver cualquier problema de programación lineal e interpretar y analizar la solución.

RA4. Aplicar 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.

#### 4. Contenido

T1: Conceptos básicos de la investigación de operaciones, filosofía y aplicaciones (2H)

T2: Formulación de modelos de Programación Lineal, estableciendo la función objetivo y las restricciones, que aseguren la posible solución. (8H)

T3: Método Gráfico, clases de soluciones graficas, análisis e interpretación de las soluciones. (2H)

T4: MÉTODO SIMPLEX, Generación de una base inicial y tipos de soluciones factibles e infactibles. (8H)

<p>T5: MÉTODO DUAL, Dual simétrico. Dual asimétrico Uso del dual y sus ventajas. Interpretación económica. (2H)</p> <p>T6: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, Cambio de los coeficientes de la función objetivo, coeficientes tecnológicos y vector de recursos, adición de restricciones y de actividades. (8H)</p>
<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos del Algebra Lineal.</li> <li>• Cálculo diferencial</li> </ul>
<p>6. Recursos</p> <p><b>Material guía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendón, Ramón Alfonso Gallego, Antonio Escobar Zuluaga, and Eliana Mirledy Toro Ocampo. Programación lineal y flujo de redes. Universidad Tecnológica de Pereira, 2007.</li> </ul> <p><b>Textos complementarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hillier, F. S. (2012). <i>Introduction to operations research</i>. Tata McGraw-Hill Education.</li> <li>• Taha, H. A. (2011). <i>Operations research: an introduction</i> (Vol. 790). Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson/Prentice Hall.</li> <li>• Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., &amp; Sherali, H. D. (2011). <i>Linear programming and network flows</i>. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>• Dantzig, G. B., &amp; Thapa, M. N. (2006). <i>Linear programming 1: introduction</i>. Springer Science &amp; Business Media.</li> <li>• Winston, W. L., &amp; Goldberg, J. B. (2004). <i>Operations research: applications and algorithms</i> (Vol. 3). Belmont^ eCalif Calif: Thomson/Brooks/Cole.</li> <li>• Fourer, R., Gay, D. M., &amp; Kernighan, B. W. (1990). A modeling language for mathematical programming. <i>Management Science</i>, 36(5), 519-554.</li> <li>• Mangasarian, O. L., &amp; Wolberg, W. H. (1990). <i>Cancer diagnosis via linear programming</i>. University of Wisconsin-Madison Department of Computer Sciences.</li> </ul>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza Clase Magistral, de conceptos básicos,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de talleres en clase de modelamiento matemático.</li> <li>• Desarrollo de talleres en clase del método gráfico y algebraico primal simplex</li> <li>• Talleres fuera del aula sobre modelamiento matemático</li> <li>• Trabajo fuera de clase sobre las variantes del análisis de sensibilidad</li> </ul>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <p>Redacción de un problema de optimización, encontrar la solución óptima de forma gráfica y algebraica, aplicación de todas las variantes de análisis de sensibilidad (8 horas)</p> <p>Implementación de los modelos matemáticos en AMPL. (2 horas)</p>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones magistrales.</li> <li>• Discusión de casos reales.</li> <li>• Talleres. Solución de problemas tipo</li> <li>• Resolución de problemas ejemplo en clase acompañados por el profesor y ejercicios de trabajo independiente en casa</li> </ul>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito sobre planteamiento de modelos matemáticos lineales (25% ( RA1, RA2,T2)</li> <li>• Examen escrito sobre la aplicación del método simplex (25%) ( RA3, T4)</li> <li>• Talleres fuera de clase (25%) (RA1, RA2, RA3. RA4: T2, T3, T4, T5)</li> <li>• Trabajo fuera de clase sobre las variantes del análisis de sensibilidad. (25%) (RA4)</li> </ul>