Código de la Asignatura: IO2N1

Nombre del programa académico	Maestría en Investigación Operativa y Ciencia de Datos
Nombre completo de la asignatura	Nivelatorio de Investigación de Operaciones
Área académica o categoría	Investigación de Operaciones
Semestre y año de actualización	Segundo semestre de 2023
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	0 ECTS
Intensidad horaria	10 Horas Semanales - 30 Horas mensuales
Director o contacto del programa	Eliana Mirledy Toro Ocampo
Coordinador o contacto de la asignatura	Eliana Mirledy Toro Ocampo – https://scholar.google.com/citations?user=RI8xaeUAAAAJ&hl=es&oi=ao

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

2. Objetivos del programa académico
OP1. Analizar y combinar conocimientos y técnicas de la estadística y la optimización matemática bajo enfoques sostenibles, con el objetivo de tomar decisiones informadas, esenciales para abordar los desafíos actuales y futuros en ambientes académicos y empresariales. OP4. Integrar la investigación de operaciones y la estadística para promover un enfoque más completo y sólido, con el fin de abordar desafíos investigativos al considerar la eficiencia operativa, así como la incertidumbre inherente a los datos y los procesos bajo un marco que contemple el rigor ético, moral y
científico.

Objetivos de la asignatura
OA1. Estructurar modelos matemáticos lineales y sus variantes como alternativa de optimización, empleando el pensamiento crítico para mejorar la operación y los resultados económicos bajo criterios de sostenibilidad institucional. OA2. Facilitar el aprendizaje del algoritmo Símplex (Primal-Dual) para la resolución de problemas de optimización, garantizando que el proceso de cálculo y la lógica matemática se fundamenten en el rigor y la honestidad de la formación humana. OA3. Describir y aplicar el análisis de sensibilidad como herramienta fundamental para evaluar la robustez de las soluciones, comunicando el impacto de las variaciones del entorno con la transparencia que exige la formación humana.

3. Resultados de aprendizaje de la asignatura

RAA1: Identifica la naturaleza y el alcance de la programación lineal mediante el pensamiento crítico,clasificando modelos según su aplicación para asegurar soluciones que promuevan la sostenibilidad operativa. RAA2: Construye modelos de programación lineal que represente fielmente contextos problemáticos reales, diseñando funciones objetivo y restricciones que garanticen la factibilidad técnica y la integridad ética de la formación humana RAA3: Selecciona y utiliza software especializado para resolver problemas de optimización, validando los resultados e interpretando el análisis de sensibilidad para sustentar decisiones transparentes que fortalezcan la ciudadanía.

4. Contenidos:

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 gráficas,análisis e interpretación de las soluciones. (2H) T4: MÉTODO SIMPLEX, Generación de una base inicial y tipos de soluciones factibles y no factibles. (8H) T5: MÉTODO DUAL, Dual simétrico. Dual Asimétrico Uso del dual y sus ventajas. Interpretación económica. (2H) 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)

5. Requisitos: ● Fundamentos del Álgebra Lineal. ● Cálculo diferencial.

6. Recursos

Libros de texto ● Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). Introducción a la Investigaciónde Operaciones (11ª ed.). McGraw-Hill.● Taha, H. A. (2017). Investigación de Operaciones (10ª ed.).Pearson Educación.● Rendón, R. A. G., Escobar Zuluaga, A., & Toro Ocampo, E. M. (2018).Programación lineal y flujo de redes (2ª ed.). Universidad Tecnológica de Pereira.● Winston, W. L.(2020). Operations Research: Applications and Algorithms (4ª ed., Reimpresión/International Edition).Cengage Learning.● Fourer, R., Gay, D. M., & Kernighan, B. W. (2003). AMPL: A Modeling Languagefor Mathematical Programming (2ª ed.). Cengage / AMPL Optimization Inc. ● Artículos académicos ylecturas complementarias proporcionadas durante el curso.● Weiss, H. J. (2004). POM/QM forWindows. Prentice Hall. ● Fylstra, D., Lasdon, L., Watson, J., & Waren, A. (1998). Design and useof the Microsoft Excel Solver. Interfaces, 28(5), 29-55. Software ● AMPL

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza:

● Desarrollo de talleres en clase de modelamiento matemático. ● Desarrollo de talleres en clase del método gráfico y algebraico primal simplex ● Talleres fuera del aula sobre modelamiento matemático ● Trabajo fuera de clase sobre las variantes del análisis de sensibilidad

8. Trabajos en laboratorio y proyectos: ● Redacción de un problema de optimización, encontrar la solución óptima de forma gráfica y ● algebraica, aplicación de todas las variantes de análisis desensibilidad (8 horas) ● Implementación de los modelos matemáticos en AMPL. (2 horas)

9. Métodos de aprendizaje: ● Exposiciones magistrales. ● Discusión de casos reales. ● Talleres. ●Resolución de problemas tipo ● Resolución de problemas ejemplo en clase acompañados por el profesor y ejercicios de trabajo independiente en casa

10. Métodos de evaluación: ● Examen escrito sobre planteamiento de modelos matemáticos lineales(25%) ● Examen escrito sobre la aplicación del método simplex (25%) ● Talleres fuera de clase (25%) ●Trabajo fuera de clase sobre las variantes del análisis de sensibilidad. (25%)