

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA OPTIMIZACIÓN I

Facultad:	Ingeniería	Departamento:	Gestión de Proyectos y Sistemas.
Código:	FPTSP17	Asignatura:	Optimización I
Créditos:	3	Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Carreras:	Ingeniería de Sistemas (IS) Ingeniería de Producción (IP)	Trimestres:	VII (IS) (IP)
Prerrequisito	Ecuaciones Diferenciales BPTMI11	Modalidad:	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje Autónomo
4			4
Coordinador:	Christian Guillén Drija	Fecha de actualización	Dic 2024

- Justificación:** La asignatura inicia al estudiante en el empleo de la metodología científica para la toma de decisiones, en un contexto de asignación óptima de recursos escasos, mediante la construcción y resolución de modelos matemáticos.
- Propósito:**
 - Explicar los conceptos fundamentales de la Investigación de Operaciones, incluyendo modelos de programación lineal, variables de decisión, restricciones y función objetivo, demostrando comprensión de su aplicación en la toma de decisiones. (Este objetivo se alinea con el Objetivo 1 de la carrera).
 - Resolver problemas de programación lineal de dos variables utilizando el método gráfico, identificando la región factible, la solución óptima y casos especiales como soluciones múltiples o no acotadas. (Este objetivo se alinea con el Objetivo 1 de la carrera).
 - Analizar problemas de programación lineal de múltiples variables, seleccionando el método de solución adecuado y utilizando software especializado para encontrar la solución óptima e interpretar los resultados, incluyendo el análisis de sensibilidad. (Este objetivo se alinea con los Objetivos 1 y 2 de la carrera).
 - Comparar diferentes modelos de programación lineal para un mismo problema, justificando la selección del modelo más adecuado en función de criterios técnicos, económicos y sociales, y proponiendo mejoras para optimizar la solución. (Este objetivo se alinea con los Objetivos 1 y 2 de la carrera).
- Resultados de aprendizaje:**

RA7- Aplicación de conocimientos de ciencias básicas: Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias básicas en la práctica de la Ingeniería (N2)

RA8- Resolución de problemas de ingeniería. Capacidad para comprender, definir y resolver problemas de análisis de ingeniería en el campo de estudio pertinente, con el uso de conocimientos básicos y avanzados de métodos analíticos modernos.(N2)

4.

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades	Horas dedicadas
1	Introducción a la investigación de operaciones. Conceptos básicos de la Investigación de Operaciones. Nociones de construcción de Modelos IO.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada.	2
2	Introducción a la Programación lineal (PL). Construcción de modelos de PL. Ejemplos de formulación de modelos de PL. Método gráfico de resolución de problemas de PL de dos variables (solución óptima, región factible, casos especiales).	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada. Aprendizaje colaborativo y ABP. Los estudiantes trabajarán en parejas para resolver problemas de programación lineal de dos variables utilizando el método gráfico.	8
3	Solución de problemas generales de PL Métodos: simplex (Tablero), de penalización (Gran M), de las dos fases, simplex matricial.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada. Aprendizaje colaborativo, ABP y uso de software. Los estudiantes trabajarán en	12

	Uso de programas para resolver problemas de PL.	grupos para resolver problemas de programación lineal de múltiples variables utilizando diferentes métodos, y software especializado.	
4	Teoría de dualidad. Método simplex-dual. Construcción del modelo dual. Relaciones entre el problema primal y el dual.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada. ABP. Los estudiantes deberán construir modelos duales a partir de problemas primales dados e interpretar los conceptos de holgura complementaria, precio sombra y costo.	6
5	Análisis de sensibilidad. Introducción. Cambios en recursos. Cambios en función objetivo. Reporte de sensibilidad empleando programas.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada, uso de software y ABP. Los estudiantes trabajarán en grupos para realizar análisis de sensibilidad en problemas de programación lineal, utilizando software especializado.	6
6	Introducción a los problemas de transporte y asignación.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada. Se analizan en detalle ejemplos de los diferentes problemas de optimización de asignación y transporte.	4
7	Programación entera (PE). Presencia de la programación entera en los modelos de IO Método de ramificación y acotamiento. Ejemplos de aplicación.	Estrategia de instrucción dirigida interactiva basada en el modelado docente y la práctica guiada, ABP y aprendizaje autónomo. Los estudiantes resuelven un proyecto donde se considera una aplicación de interés práctico.	10

5. Contenido: *Métodos de aprendizaje.* Se proponen los siguientes métodos:

Clases Teóricas: Exposición de los conceptos fundamentales de cada tema, utilizando recursos visuales y ejemplos prácticos. Fomento de la participación activa de los estudiantes a través de preguntas, debates y resolución de problemas en clase. Utilización de herramientas tecnológicas como presentaciones interactivas y plataformas virtuales para complementar la enseñanza.

Clases Prácticas: Resolución de problemas y ejercicios relacionados con los temas teóricos. Utilización de software especializado para la resolución de problemas de programación lineal y análisis de sensibilidad.

Aprendizaje Colaborativo: Fomento del trabajo en equipo a través de actividades y proyectos grupales.

Aprendizaje Autónomo: Asignación de tareas y actividades que requieran la investigación y el estudio independiente de los estudiantes.

Tutorías y Asesorías: Espacios de consultas individuales o grupales donde los estudiantes puedan resolver dudas y recibir apoyo personalizado. Seguimiento del progreso de los estudiantes a través de la revisión de tareas y proyectos.

6. Métodos de evaluación:

Aprendizaje en contacto con el docente (55%)	Aprendizaje práctico experimental (25%)	Aprendizaje autónomo (20%)
Exposiciones, Participación en clases, Debates, Exámenes escritos u orales, Talleres, Defensa de proyectos, entre otros.	Resolución de problemas prácticos, Prácticas de laboratorio, Salidas de campo o visitas técnicas, Manejo de software especializado, Prototipado técnico, Estudios de caso técnicos, entre otros.	Elaboración de informes, Resolución de problemas y ejercicios, Ensayos de investigación, Creación de mapas conceptuales, Participación en foros, entre otros.

7. Referencias

Obligatoria:

- Hillier, F., & Liebermann, G. (2015). *Introducción a la investigación de operaciones* (10.ª ed.). McGraw-Hill.
- Taha, H. (2012). *Investigación de operaciones* (9.ª ed.). Pearson Educación.
- Winston, W. (2005). *Investigación de operaciones: Aplicaciones y algoritmos* (4.ª ed.). Thomson Learning.
- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., & Martin, K. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios* (11.ª ed.). Cengage Learning.

