

Nombre de la asignatura: Investigación de Operaciones I

Créditos: 2-2-4

Aportación al perfil

- Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.
- Crear y mejorar productos de alto valor agregado bajo los principios de productividad y competitividad
- Participar en proyectos de transferencia, desarrollo y adaptación de tecnologías en los sistemas productivos.
- Participar en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos. Emprender e incubar la creación de nuevas empresas con base tecnológica que promueva el desarrollo socioeconómico de una región, así como su constitución legal Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, considerando la toma de decisiones como herramienta, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad.
- Formular y resolver modelos matemáticos aplicados a situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas, para fundamentar la toma de decisiones mediante un enfoque sistémico.
- Analizar, modelar y experimentar sistemas productivos y de servicios a través de la simulación, con el fin de detectar problemas, reforzando la toma de decisiones y aplicando los resultados obtenidos para la generación de alternativas de mejora.
- Apoyar la toma de decisiones mediante planteamientos analíticos.

Objetivo de aprendizaje

- Formular y optimizar modelos lineales en situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas expresándolas en un lenguaje accesible.

Competencias previas

- Poseer la capacidad de análisis, síntesis y abstracción de la realidad.
- Manejar el dibujo técnico.
- Interpretar modelos y nomenclatura matemática.
- Aplicar la metodología de solución de sistemas de ecuaciones lineales por medio de Gauss-Jordan.
- Poseer las habilidades de comunicación verbal y escrita.
- Utilizar paquetes computacionales básicos.
- Comprender textos en Inglés.

Temario

- **Introducción a la investigación de Operaciones**
 - Definición, desarrollo y tipos de modelos del inv. De operaciones
 - Fases de estudio del inv. De operaciones.
 - Principales aplicaciones de la I. de O.
 - Formulación de problemas lineales
 - Formulación de problemas más comunes

- **El método Simplex.**
 - Solución grafica de un problema lineal.
 - Teoría del método Simplex.
 - Forma tabular del método Simplex.
 - El método de las dos fases.
 - Casos especiales
 - Uso de software

- **Dualidad y Análisis de Sensibilidad.**
 - Formulación del problema dual.
 - Relación primal-dual.
 - Interpretación económica del dual.
 - Interpretación del análisis de sensibilidad mediante software
 - Dual-Simplex.
 - Análisis Postóptimo: Adición de una nueva restricción
 - Uso de software

- **Programación Entera**
 - Introducción y casos de aplicación
 - Definición y modelos de programación entera.
 - Método de Ramificar y acotar
 - Uso de software

- **Transporte y Asignación.**
 - Definición del problema de transporte.
 - El método de aproximación de Vogel.
 - Procedimientos de optimización.
 - Definición del problema de asignación.
 - El método húngaro.
 - Uso de software

Definición de las competencias

- Conocer los conceptos básicos de Investigación de Operaciones
- Formular matemáticamente los modelos de Programación Lineal en situaciones reales
- Aplicar e interpretar la solución del Método gráfico, Método Simplex, Método de las dos fases, casos especiales
- Conocer y aplicar el concepto fundamental de la dualidad y la relación matemática con el problema primal, incluyendo la interpretación económica de las variables duales.
- Aplicar e interpretar la metodología del análisis de sensibilidad para determinar el efecto que tienen los cambios realizados en el modelo de P.L., considerando los diferentes parámetros sobre la solución óptima obtenida.
- Analizar e interpretar la adición de nuevas restricciones en el análisis postóptimo.
- Identificar, resolver e interpretar problemas de programación entera.
- Aplicar e interpretar la metodología de solución de los problemas de transporte y asignación.

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- A partir de la investigación documental, el alumno realizará un cuadro sinóptico, línea de tiempo o mapa conceptual sobre los conceptos básicos de IO.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio, argumentación de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia el análisis de casos, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de modelos matemáticos y fomentar el trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la Investigación de Operaciones.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, tales como Investigación de Operaciones 2, Administración de Operaciones 1 y 2, Logística y Cadenas de Suministro, entre otras, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Prácticas

- Identificar y analizar, en una organización de la comunidad, las posibles aplicaciones de la Investigación de Operaciones I.
- Formular y resolver un problema de Investigación de Operaciones para alguna institución del entorno.
- Realizar sesiones de aprendizaje colaborativo, aplicando asignación aleatoria, para propiciar el intercambio de ideas y el trabajo en equipo.

Criterios de evaluación:

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Puntualidad y asistencia 10%
- Participación en clase 10%
- Tareas y trabajos 15%
- Examen 35%
- Proyecto 30%