

Nombre de la asignatura: Investigación de Operaciones II

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 de Investigación de Operaciones aplicando técnicas deterministas y probabilistas a situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas expresadas en un lenguaje accesible al usuario para la toma de decisiones.

Competencias previas

- Poseer capacidad de análisis, síntesis y abstracción de la realidad.
- Utilizar los fundamentos de Probabilidad.
- Interpretar modelos y nomenclatura matemática.
- Aplicar la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Poseer habilidades de comunicación verbal y escrita.
- Manejar paquetes computacionales básicos.
- Comprensión de textos en Inglés.

Temario

- **Programación Dinámica**
 - Características de los problemas de programación dinámica
 - Ejemplos de modelos de programación dinámica
 - Programación dinámica determinista
 - Programación dinámica probabilista
 - Uso de programas de computación

- **Líneas de espera.**
 - Introducción, terminología, notación y casos de aplicación
 - Proceso de nacimiento y muerte (modelos Poisson)
 - Población infinita un servidor, cola infinita
 - Población finita un servidor, cola finita
 - Población infinita servidores múltiples, cola infinita
 - Uso de programa de computación (incluir los demás casos)

- **Teoría de decisiones**
 - Características generales
 - Criterios de decisión deterministas y probabilistas
 - Valor de la información perfecta
 - Árboles de decisión
 - Teoría de utilidad
 - Análisis de sensibilidad
 - Uso de software

- **Cadenas de Markov**
 - Introducción a las cadenas de Markov
 - Probabilidad de transiciones estacionarias de n pasos
 - Estado estable
 - Estados absorbentes
 - Uso de software

- **Optimización de redes**
 - Terminología
 - Problema de la ruta más corta
 - Problema de árbol de mínima expansión
 - Problema de flujo máximo
 - Problema de flujo de costo mínimo
 - Uso de software

Definición de las competencias específicas

- Aplicar técnicas deterministas y probabilistas para diversos modelos de Investigación de Operaciones.
- Plantear, resolver e interpretar los modelos de: Programación Dinámica, Líneas de espera, Teoría de Decisiones, Cadenas de Markov y Teoría de Redes en situaciones reales del entorno.

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- 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 materia Investigación de Operaciones 2.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas materias, tales como Probabilidad, Investigación de Operaciones 1, Simulación, 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 2, tales como: Programación Dinámica, Líneas de espera, Teoría de Decisiones, Cadenas de Markov y Teoría de Redes.
- Formular y resolver problemas 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%