

COC-4: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: El alumno será capaz de aplicar técnicas avanzadas de optimización, algorítmicas y modelos matemáticos para resolver problemas complejos de programación lineal, dinámica y de proyectos, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia en entornos industriales y de ingeniería. Particulares: 1.1. Resolver problemas programación lineal aplicados en ingeniería utilizando matrices y sistemas de ecuaciones, interpretando los resultados para mejorar la toma de decisiones mediante el uso de herramientas computacionales 1.2. Aplicar los métodos gráficos, simplex y dual en programación lineal para la optimización de recursos, comprendiendo y analizando las variables y restricciones que afectan los modelos, así como la sensibilidad y validación de los resultados. 1.3. Identificar y formular problemas de la teoría de colas en situaciones reales, optimizando el desempeño de sistemas y proponiendo mejoras aplicables a entornos industriales y de manufactura avanzada. 1.4. Aplica técnicas avanzadas de optimización de redes para resolver problemas complejos de logística, transporte y flujos de trabajo, mejorando la eficiencia y toma de decisiones en la industria.			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: OPCIONAL		CRÉDITOS: 4	CLAVE: COC-4
TEMAS Y SUBTEMAS:			
1. Fundamentos de investigación de operaciones 1.1. Orígenes de la investigación de operaciones. 1.2. Algoritmos y paquetes de investigación de operaciones. 1.3. Definición del problema y recolección de datos. 1.4. Formulación de un modelo matemático. 1.5. Obtención de soluciones a partir del modelo. 2. Modelos de programación lineal 2.1. Modelo de programación lineal 2.2. Supuestos de programación lineal 2.3. Construcción de modelos de programación lineal 2.4. Fundamentos del método simplex 2.5. Administración de proyectos e inventarios 2.6. Modelo general de inventario 2.7. Modelos estáticos de cantidad de pedido económico 2.8. Modelos dinámicos de cantidad de pedido económico 2.9. Modelo determinístico con revisión continua y periódica 2.10. Alcance y definición de modelo de redes 2.11. Algoritmo de árbol de mínima expansión 2.12. Representación en forma de red 2.13. Cálculo del método de la ruta crítica (CPM) 2.14. Formulación de programación lineal de CPM 2.15. Redes PERT 2.16. Aplicaciones de la ruta más corta. 3. Análisis de procesos de líneas de espera 3.1. Repaso de probabilidad básica 3.2. Cadenas de Markov 3.3. Clasificación de los estados de una cadena de Markov 3.4. Sistemas de colas 3.5. Elementos de un modelo de colas 3.6. Simulación de Monte Carlo			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			

El estudiante: 1. Manejará el concepto de programación lineal, su objetivo, así como plantear problemas utilizando este método y resolverlos mediante el método simplex. 2. Implementará un análisis de sensibilidad y dualidad para determinar los valores de los parámetros para los que la solución del modelo de programación lineal continúa siendo válida. 3. Resolverá modelos de programación lineal con restricción de números enteros para las variables de decisión. 4. Interpretará los modelos de redes, así como utilizarlos para resolver problemas de transporte. 5. Definirá el funcionamiento del modelo PERT y CPM y evalúa los principales modelos matemáticos para la administración de inventarios. 6. Interpretará el concepto de cadena de Markov y manipula los procesos de líneas de espera
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:
1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación. Software (Excel, Solver, Minitab, R, etc) de propósito específico para la materia.
BIBLIOGRAFÍA
1. Taha, H., Meza, G., Cruz, R., & González, V. (2004). Investigación de Operaciones: Una investigación. Pearson Education, México. 2. Hernández Gómez, F & Hernández Castillo, T. (2020). INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES: Teoría, Modelos y Problemas Aplicados. Editorial Académica Española. 3. Hidalgo Orellana, S. (2019). Investigación de operaciones: Un estudio de caso práctico resuelto con modelos de programación lineal, entera y multiobjetivo. Editorial Académica Española 4. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2008). <i>Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies</i>, 3rd ed. McGraw-Hill. 5. Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2011). <i>Linear Programming and Network Flows</i>, 4th ed. Wiley. 6. Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2020). <i>Introduction to Operations Research</i>, 11th ed. McGraw Hill. 7. Bertsimas, D., & Tsitsiklis, J. (1997). <i>Introduction to Linear Optimization</i>. Athena Scientific. 8. Winston, W. L. (2020). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i>, 5th ed. Cengage Learning.
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.