



Fecha: diciembre 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SEMESTRE: 6

ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

CÓDIGO: 8108266

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

La investigación de Operaciones es una herramienta básicamente de toma de decisiones, que incluye elementos de la ciencia, ya que incorpora técnicas matemáticas y también del arte, puesto que requiere creatividad para la solución de los modelos matemáticos planteados.

Willemain (1994) manifiesta que “una práctica de Investigación de Operaciones eficaz requiere más que competencia analítica. También requiere, entre otros atributos, juicio técnico (es decir, cuándo y cómo utilizar una técnica dada), así como habilidades de comunicación y supervivencia organizacional”.

La asignatura Investigación de Operaciones forma parte de la formación Académica del Profesional en Ingeniería ya que le brinda herramientas que contribuyen para fortalecer su razonamiento, capacidad analítica y toma de decisiones basadas en datos, procesos, limitaciones existentes y recursos disponibles. El curso requiere un desarrollo teórico-práctico que brinde a los estudiantes los principios fundamentales que aportan a una organización a través de la construcción de modelos de optimización.

Este curso complementa la formación académica del futuro profesional al brindarle un soporte de datos y generar información cualitativa y cuantitativa para el proceso de la toma de decisiones en la solución de problemas reales en el ambiente actual de incertidumbre del mundo de los negocios y cambios tecnológicos. Su objeto es que los ingenieros estén en capacidad de brindar sus conocimientos a las empresas utilizando estas herramientas en la toma de decisiones oportunas y acertadas dentro del ámbito mencionado, especialmente en problemas relacionados con la optimización. Se utilizará software especializado para la solución de los modelos matemáticos.

JUSTIFICACIÓN

Con el fin de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en cursos de Matemáticas, Cálculo, Estadística y Probabilidad, mediante el curso de Investigación de Operaciones, es posible hacer que el estudiante formalice y vea la aplicación de estas asignaturas en la disciplina propia de estudio, ya que esta tiene como propósito aplicar métodos para resolver problemas de optimización en empresas u organizaciones.



El ingeniero de Sistemas debe estar es capacidad de aplicar la Investigación de Operaciones para plantear y resolver problemas en los cuales puede haber limitación de recursos, necesidad de optimización en el problema del transporte, procesos de producción, minimización de costos y maximización de ganancias.

COMPETENCIAS

El estudiante estará en capacidad de:

- ✓ Aplicar métodos y procedimientos en la solución de diversos problemas que se pueden representar mediante un modelo matemático.
- ✓ Solucionar problemas de optimización de recursos limitados, con la ayuda de programas informáticos y emplear el método adecuado para solucionar diferentes problemas de optimización
- ✓ Aplicar procesos de pensamiento: asociación, síntesis, análisis, deducción, argumentación, generalización, comparación, relación y abstracción) en la solución óptima de situaciones reales de manera que pueda llevar una situación real a un modelo Matemático y dar solución a dicho modelo, utilizando el método apropiado.
- ✓ Asumir una actitud proactiva, responsable y crítica en el desarrollo de las actividades de clase y extra-clase de tal forma que favorezca su proceso de aprendizaje.
- ✓ Ser crítico a la hora de revisar y seleccionar procedimientos empleados en la Investigación de Operaciones.
- ✓ Construir solucionar, dar alternativas y analizar las exigencias de los empresarios, siendo consciente del análisis dual, de sensibilidad y de sistemas de transporte e inventarios y sus variantes.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Modelo y soluciono problemas relacionados con optimización (programación lineal, problema del transporte, líneas de espera, inventarios, etc.), los cuales implican el uso de procesos de pensamiento: asociación, síntesis, análisis, deducción, argumentación, generalización, comparación, relación y abstracción, orientados al desarrollo del razonamiento matemático aplicado a problemas de ingeniería.

Participo en grupos de trabajo dinámicos, asumiendo una actitud proactiva, responsable y crítica, para solucionar planteamientos matemáticos de optimización relacionados con la toma de decisiones en el ámbito empresarial.



METODOLOGÍA

La asignatura de Investigación de Operaciones será orientada de forma participativa y con apoyo de herramientas virtuales. Se hace énfasis en el trabajo autónomo del estudiante, mediante el desarrollo de guías y talleres, análisis crítico de lecturas y ejercicios que mejoren el razonamiento cuantitativo (interpretación y argumentación).

Los temas de la asignatura se desarrollarán bajo los siguientes lineamientos:

Consulta, investigación y preparación conceptual por parte del estudiante.

Retroalimentación conceptual por parte del docente en las sesiones de clase. Desarrollo de actividades de refuerzo en sesiones autónomas.

Aplicación de talleres, guías y exposiciones.

Empleo del método de ingeniería.

Aprendizaje basado en problemas.

Evaluaciones teóricas y prácticas, en las cuáles se deben argumentar los procesos.

Presentación de análisis, conclusiones coherentes y acordes a los resultados obtenidos.

Se considera que el estudiante debe adquirir habilidades para el trabajo autónomo, de tal manera que le permitan en todo momento estar a la vanguardia de los adelantos tecnológicos, dicho trabajo será complementado por el trabajo desarrollado en las sesiones de clase.

Los estudiantes obtendrán una perspectiva general de los tipos de metodologías identificadas con problemas comunes de optimización. La teoría básica y estrategias de cálculo para las soluciones exactas y heurísticas de número entero, se introducirán problemas combinatorios y de flujo de red en el contexto de los modelos clásicos.

Los estudiantes obtendrán experiencia práctica en la computación de programación matemática a través del uso de herramientas computacionales.

INVESTIGACIÓN

Revisión y análisis de artículos de diferentes temas relacionados con tendencias actuales de temas de Investigación de Operaciones, los cuáles están disponibles en las bases de datos de la universidad y publicados en revistas Open Access. Algunos en español y otros en inglés.



MEDIOS AUDIOVISUALES

Sesiones sincrónicas a través de la plataforma Meet. Uso de videos y actividades en el Aula Virtual (Moodle).

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Algunos trabajos colaborativos serán evaluados cualitativamente de acuerdo a los parámetros establecidos.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Participación, consultas, talleres, quices, análisis de lecturas, desarrollo de guías de trabajo, prácticas desarrolladas con herramientas computacionales, evidencias de Clase.

La calificación definitiva se calculará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes:

4 Parciales (70%)

Otras actividades de clase, quices, consultas, talleres individuales y grupales, trabajo independiente, consultas, prácticas, etc. (30%)

CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

UNIDAD 1. Conceptos previos.

Formulación y tipos de modelos

Programación lineal

Planteamiento de Problemas

UNIDAD 2. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales

Eliminación completa

Método de Gauss.

Método de la matriz triangular superior

Método matricial

Sistemas de Inecuaciones

UNIDAD 3. Métodos de Programación Lineal.



Método gráfico.
Método Simplex.
Técnica de la Base Artificial.
Método Simple Revisado.
Método Dual.
Análisis de sensibilidad o post-óptimo

UNIDAD 4. Problema del Transporte.
Planteamiento del Modelo origen – destino
Soluciones básicas factibles y óptimas del Transporte
Método de la Esquina Noroeste
Método del Costo Mínimo
Método de Aproximación de Vogel
El Modelo de Asignación.

UNIDAD 5. Problema del Transporte.
Problema del trasbordo.
Problema de asignación Algoritmo Húngaro.
Fila mínima

UNIDAD 6. Modelos Probabilísticos
Variables aleatorias
Teoremas de probabilidad
Distribuciones de Probabilidad

UNIDAD 7. Líneas de Espera

Teoría de modelos de colas (líneas de espera),
Análisis de modelos de colas de población infinita,
Análisis de modelos de colas de población finita,

UNIDAD 8. Modelos de inventarios
Modelos determinísticos
Modelos Probabilísticos

UNIDAD 9. Procesos estocásticos
Cadenas de Markov

UNIDAD 10. REDES.
Ruta critica
Algoritmo de Ford-Fulkerson,
Pert-CPM.



LECTURAS MÍNIMAS

Artículos y apartados bibliográficos de los diferentes temas a tratar en medio electrónico. Consulta permanente a los foros de las comunidades de desarrolladores.

BIBLIOGRAFÍA

Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. Gould - Eppen - Schmidt. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.

Investigación de Operaciones. Hamdy Taha. México 1998.

Introducción a la Investigación de Operaciones. Hillier - Lieberman. McGraw-Hill 1997.

Investigación de Operaciones. Shamblin y Stevens. McGraw-Hill.

Investigación de Operaciones. Bronson, Richard. McGraw-Hill.

Investigación de Operaciones. Sasieni - Yaspan - Friedman. Edit. Limusa.

Introducción a la Investigación de Operaciones. Varela, Jaime. Fondo Educativo Interamericano. 1992.

Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones. Vol. I Modelos Deterministas. Prawda Juan. Edit. Limusa Noriega Editores. México. 1995.

Bibliografía complementaria

Investigación de Operaciones: el arte de la Toma de Decisiones. Kamlesh Mathur.

Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones R. J. Thierauf

Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. F. J. Gould y Eppen GD. Goldratt M. Eliyahu y Cox Jeff. La Meta. Un proceso de mejora continua Ediciones Castillo. México

Matemáticas para Administración y Economía. Haeussler, Ernest (2003). 10a ed. México: Pearson.

Fundamentos de redes. Hallberg Bruce A (2003). México: Mc Graw Hill.