

 **Universidad del Valle**

 **Facultad de Ciencias de la Administración**

 **Departamento: Administración Y Organizaciones**

Investigación de Operaciones

descripción de lA ASIGNATURA

La investigación de operaciones es una asignatura tanto teórica como práctica enfocada a la toma adecuada de decisiones en las organizaciones con el fin de administrar correctamente los diferentes recursos que estas poseen.

El curso comprende inicialmente la introducción a la investigación de operaciones, así como al pensamiento sistémico.

Posteriormente se hará especialmente énfasis en los diferentes modelos de programación lineal (técnica propia de la investigación de operaciones) tales como modelos de producción, administración de inventarios, logísticos entre otros.

Luego se revisaran las diferentes técnicas que existen para encontrar la solución más adecuada a los modelos matemáticos anteriormente mencionados y finalmente se trabajaran otros temas importantes de la asignatura como son los modelos de administración de proyectos y los modelos de líneas de espera.

**Código del Programa:** 801054M

**Créditos:** Tres (3)

**Tipo de Asignatura:** AP: Asignatura de la Profesión

**Componente:** MAT**:** Matemático

**Prerrequisito:** Estadística II (Aprobada)

**Habilitable:** Sí

**Validable:** Sí

Justificación

La importancia de la Investigación de Operaciones radica básicamente en que ella se ocupa de encontrar la solución más adecuada a los múltiples problemas que surgen en las organizaciones productivas y de servicios relacionados con la gerencia y coordinación de las operaciones o actividades, enfocándose especialmente en el uso óptimo de los recursos escasos que estas organizaciones poseen, tales como: personal, dinero, espacio, tiempo entre muchos otros.

El rango de acción de la Investigación de Operaciones es muy amplio, aplicándose a problemas de producción, transporte, construcción, telecomunicaciones, planificación y gestión financiera, ciencias de la salud, servicios públicos, etc.

Todo lo anterior lo logra a través del uso de modelos matemáticos utilizando un enfoque sistemático y científico.

Objetivo General

Esta asignatura busca que el estudiante desarrolle las competencias necesarias que le permitan aplicar los principios y técnicas propias de la investigación de operaciones en la solución de problemas afines a su profesión, en especial los relacionados con el aprovechamiento y optimización de los diversos procesos tanto internos como externos que se dan en los sistemas de producción industrial de bienes o servicios.

Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

* Adquirir habilidades para analizar, diseñar e intervenir sistemas con fines de construirlos o intervenirlos para su mejoramiento.
* Entender sistémicamente las organizaciones y sus procesos posibilitando la construcción de modelos acordes a su realidad y centrados en criterios económicos.
* Abstraer problemas reales de las organizaciones y transformarlos en modelos matemáticos para así encontrar la solución más adecuada.
* Identificar, modelar matemáticamente y solucionar problemas especiales que se presentan en las organizaciones tales como decisiones de asignación de personal, administración de proyectos, decisiones en la cadena de abastecimiento entre otros.
* Ajustar las actividades de un proyecto en función de los recursos disponibles
* Realizar análisis de costo del proyecto en función de la duración del mismo.
* Identificar , analizar evaluar y seleccionar oportunidades de inversión
* Comprender y utilizar las políticas básicas de la gestión de inventarios.
* Aplicar modelos de filas de espera para estimar las características de operación de un sistema
* Utilizar software apropiado para la solución de problemas.

Método Pedagógico

El programa pedagógico basa su aplicación en desarrollo de conceptos fundamentales dados por medio de conferencias participativas, con una interacción directa del estudiante, usando aplicaciones básicas de las teorías expuestas, permitiendo al alumno involucrarse en el proceso de aprendizaje. Se utilizan herramientas de apoyo y soporte como clases prácticas, software de simulación, guías de clase, modelación de soluciones por medio de la utilización de casos aplicados, desarrollo de planes de mejora en empresas con aplicaciones funcionales de la teoría comprometida en este desarrollo. Revisión y lectura de material en inglés.

Evaluación

* Asistencia, talleres 40%
* Primer parcial 20%
* Segundo parcial 20%
* Trabajo final 20%

Bibliografía

* **HILLIER**, Frederick S. y Gerald J. Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones, 7a edición, McGraw-Hill, 2001.
* **TAHA**, Hamdy A., Investigación de Operaciones: Una Introducción, sexta edición, Prentice-Hall, México, 1998.
* **MATHUR**, Kamlesh y D. Solow, Investigación de Operaciones: el Arte de la Toma de Decisiones, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México, 1996.
* **GOULD**, F. J. Eppen, C, P. Y Schmdt, Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, Editorial Prentice-Hall, México 1998.
* **BONINI,** Charles E. Hasuman Warren H. Bierman, Harold, Análisis Cuantitativo para los Negocios, Editorial Mc Graw Hill, Colombia 1999.
* **DAVIS**, K. Roscoe. Mckeown Patrick, G, Modelos cuantitativos para la Administración, Grupo editorial Iberoamericana, México 1996.
* **ANDERSON**, David R. Sweeney Dennis J, Métodos Cuantitativos para los negocios, Editorial Thomson, México 1999.

***BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA***

* **BANKS**, Jerry y John S. Carson II, Discrete-Event System Simulation, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
* **BLAKE**, Ian F., An Introduction to Applied Probability, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1987.
* **BRAVO**, Juan José. Introducción a los modelos de decisión bajo riesgo e incertidumbre. Notas de Clase Investigación de Operaciones II. Agosto, 2004.
* **CALDENTEY**, René y Mondschein Susana, Modelos de Decisión en Ambientes Inciertos. Notas de Clase. Universidad de Chile. 1999.
* **LAW**, Averill M. y W. David Kelton, Simulation Modeling & Analysis, segunda edición, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
* **ROSS**, Sheldon M., Introduction to Probability Models, quinta edición, Academic Press, Inc., Boston, 1993.
* **TAYLOR**, Howard M. y Samuel Karlin, An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, Inc., Boston, 1984.

Contenido

Sesión 1: Presentación

**Temáticas de la sesión:**

* Presentación del curso
* Introducción a la investigación de operaciones
* Metodología de la investigación de operaciones
* Proceso de toma de decisiones

**Lecturas Obligatorias:**

CHEDIAK, Francisco, Investigación de Operaciones Vol. 1, Corporación Universitaria de Ibagué, 2004, Pág. 17: Reseña histórica de la investigación de operaciones, Pág. 253 Apéndice 1: Historia de la investigación de operaciones.

Sesión 2: Formulación de modelos matemáticos

**Temáticas de la sesión:**

* Conceptos básicos de la formulación de modelos matemáticos
* Características de la programación lineal (P.L.)
* Formulación de modelos matemáticos
* Elementos (pautas) de un modelo matemático
* Construcción de un modelo matemático de programación lineal: Definición del problema, definición de las variables, definición de la función objetivo, definición de las restricciones, interpretación del modelo.

**Lecturas Obligatorias:**

MARTHUR, Kamlesh, Investigación de Operaciones, capítulo 2: El arte de la toma de decisiones.

Sesión 3: Casos de aplicación

**Temática(s) de la sesión:**

Casos típicos de aplicación: problema de producción, problemas de mezclas o de composición, problemas de cortes, el problema del transporte, otros.

**Lecturas Obligatorias:**

CHEDIAK, Francisco, Investigación de Operaciones Vol. 1, Corporación Universitaria de Ibagué, 2004, Pág. 21, Capítulo 2: Formulación (revisar ejemplos resueltos)

Sesión 4: Casos de aplicación (II)

**Temática(s) de la sesión:**

Casos típicos de aplicación: problema de producción, problemas de mezclas o de composición, problemas de cortes, el problema del transporte, otros.

**Lecturas Obligatorias:**

CHEDIAK, Francisco, Investigación de Operaciones Vol. 1, Corporación Universitaria de Ibagué, 2004, Pág. 21, Capítulo 2: Formulación (revisar ejemplos resueltos)

Sesión 5: Laboratorio 1

**Temáticas de la sesión:**

Laboratorio No. 1: simulación empresa de cortes de láminas de acero

**Lecturas Obligatorias: guía de laboratorio**

Sesión 6: Método gráfico para resolver problemas de programación lineal

**Temática(s) de la sesión:**

* Método gráfico para resolver problemas de P.L.
* Pasos del procedimiento
* Representación de las restricciones y su sentido de aplicación
* Definición del área o región de soluciones factibles
* Representación de la función objetivo y sentido de maximización o minimización
* Determinación de la solución óptima
* Interpretación matemática de la solución gráfica

**Lecturas Obligatorias:**

DAVIS, K. Roscoe, Modelos cuantitativos para administración, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. Pág. 28: Método gráfico para resolver problemas de P.L.

Sesión 7:

Primer parcial

Sesión 8:

Opcional del primer parcial

Sesión 9: Método simplex

**Temáticas de la sesión:**

* Método simplex para resolver problemas de P.L.
* La tabla simplex
* Mejora de la solución
* Criterio de optimalidad, criterio de entrada, criterio de salida
* Interpretación de la tabla óptima
* Variaciones en el método simplex
* El proceso de solución con variables artificiales
* Análisis de sensibilidad

**Lecturas Obligatorias:**

DAVIS, K. Roscoe, Modelos cuantitativos para administración, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. Pág. 129: El método simplex.

Sesión 10: Laboratorio 2

**Temáticas de la sesión:**

Laboratorio No. 2: Carpintería: (Construcción y solución de modelos de PL por método simplex, análisis de sensibilidad y dualidad)

**Lecturas Obligatorias: guía de laboratorio**

Sesión 11: Modelos y métodos

**Temáticas de la sesión:**

* Modelo de transporte
* Modelo de la esquina noroeste
* Método de aproximación de Vogel
* Método de asignación

**Lecturas Obligatorias:**

JOSEPH G. Monks, administración de operaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. Pág. 52: Método del transporte.

Sesión 12: PERT/CPM

**Temáticas de la sesión:**

* Modelos PERT/CPM
* Aspectos generales
* Estructura de red
* Elaboración de la red
* Actividades ficticias
* Análisis de una red PERT/CPM
* Incertidumbre en una red PERT/CPM

**Lecturas Obligatorias:** DAVIS, K. Roscoe, Modelos cuantitativos para administración, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986. Pág. 425: REDES

Sesión 13: Teorías de líneas de espera-colas

**Temáticas de la sesión:**

* Teoría de líneas de espera – Colas
* Clasificación de los sistemas de líneas de espera
* Características de las líneas de espera

**Lecturas Obligatorias: MATHUR**, Kamlesh y D. Solow, Investigación de Operaciones: el Arte de la Toma de Decisiones, 1996. Cap. 13: Teoría de colas

Sesión 14: Uso de software

**Temática(s) de la sesión:**

Uso de Software (**Win QSB**) para la solución de problemas de P.L.

**Lecturas Obligatorias:**

QUESADA**,** Víctor, Análisis cuantitativo con WINQSB. Cap. 2: Programación lineal.

Sesión 15:

Segundo parcial

Sesión 16:

Opcional del segundo parcial