

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
CENTRO REGIONAL DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
II SEMESTRE DEL 2007.**

**CURSO:** INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES.  
**CODIGO:** II-0211  
**PROFESOR:** ING. GIOVANNI SANCHO BOLAÑOS  
**HORARIO:** K: 17:00 a 20:50  
**REQUISITOS:** CONTABILIDAD INDUSTRIAL.  
**Teléfono:** 813-51-64  
**Correo electrónico:** [gesabo@costarricense.cr](mailto:gesabo@costarricense.cr) [geosancho@yahoo.com](mailto:geosancho@yahoo.com)  
**AULA:** 209

## **1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO.**

El curso presenta una reseña histórica de la Investigación de Operaciones, introduce al estudiante en los modelos de Programación Lineal, Transporte, Asignación y otros que le servirán de herramientas para el análisis y toma de decisiones. Esto por cuanto los procesos de expansión de mercados producto del libre comercio, crea la necesidad de dar un giro a las operaciones tradicionales de la organización. De esta manera, las herramientas de la Investigación de Operaciones se transforman en un arma estratégica muy importante para aumentar la competitividad y la eficiencia en la organización.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

El alumno conocerá, discriminará y utilizará modelos cuantitativos aplicables a diversas situaciones en las organizaciones.

## **3. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Reconocer situaciones de toma de decisiones que pueden analizarse con programación lineal.
2. Reconocer los problemas de transporte y de asignación.
3. Identificar diferentes modelos de programación lineal.
4. Mezclar conocimientos matemáticos y administrativos para solucionar problemas que afectan a las organizaciones.
5. Buscar constantemente nuevas y mejores soluciones con la aplicación de las técnicas de investigación de operaciones.
6. Evaluar condiciones de riesgo e incertidumbre con responsabilidad, interpretando los factores clave de un sistema real para simularlos a través de un modelo matemático.

## **4. REQUERIMIENTOS DEL CURSO**

Se requiere que el alumno cuente con bases matemáticas sobre ecuaciones lineales de primer grado, operaciones con matrices, conceptos estadísticos tales como distribuciones de frecuencia, intervalos de confianza, probabilidades. También se requiere bases de Administración.

## **5. METODOLOGÍA DEL CURSO:**

Las clases serán impartidas magistralmente por el profesor. Por ser un curso práctico, se desarrollarán en el aula una serie de problemas como apoyo a las explicaciones teóricas.

Paralelamente, el alumno será responsable de efectuar las prácticas que el profesor asigne, asimismo, deberá consultar los libros de texto recomendados para el curso y desarrollar toda la práctica que considere oportuna. Los alumnos desarrollarán dos tareas programadas sobre los principales temas del curso, con lo cual se pretende que el estudiante se familiarice con el uso de diferentes software existentes en el mercado..

Además, deberán desarrollar dos trabajos prácticos sobre algunos de los temas de este curso en una empresa. Toda la materia cubierta será evaluada en 2 exámenes parciales, los cuales no son acumulativos.

## **Recomendación especial:**

Repase su lección cada semana. Consulte su libro de texto e intente la solución de varios ejercicios cada semana. Un tiempo estimado de dedicación al curso por semana es de aproximadamente 8-10 horas en su lugar de estudio personal e individual.

**NO SE ACEPTAN TRABAJOS** (tareas, proyecto, tareas especiales) **TARDE POR NINGÚN MOTIVO.** En caso de extrema necesidad se descuenta 50% de la nota el primer día y de ahí en adelante, 10% por cada día adicional.

## **6. RECURSOS**

**Se utilizará equipo multimedia, proyector de filmas, calculadora científica y software especializado incluido en el texto.**

## **7. CONTENIDO**

### **TEMA I: GENERALIDADES.**

- Evolución de la Investigación de Operaciones.
- Tipos de modelos de investigación de operaciones.
- Áreas de problemas de la investigación de operaciones.

- Modelos de toma de decisiones.
- Formulación de modelos matemáticos.
- Aplicaciones Prácticas

**TEMA II: PROGRAMACIÓN LINEAL.**

- La función objetivo.
- Las restricciones.
- Solución gráfica de la programación lineal.
- Puntos en los extremos y solución óptima.
- Análisis de sensibilidad y solución en computadora.
- Aplicaciones de la Programación lineal.
- Aplicaciones Practicas

**TEMA III: EL MÉTODO SIMPLEX EN PROGRAMACIÓN LINEAL**

- El programa algebraico del método simplex.
- Elaboración de la tabla simplex.
- Mejoramiento de la solución.
- Análisis de sensibilidad basado en el simplex.
- Aplicaciones Prácticas.

**TEMA IV: MODELOS DE TRANSPORTE y ASIGNACIÓN.**

- Modelo de transporte.
- Tratamiento del problema de transporte.
- Colocación de pedidos para máquinas.
- Otros problemas que utilizan el modelo de transporte,
- Modelo de asignación
- El modelo de transporte como planteamiento de programación lineal.
- Aplicaciones Prácticas.

**TEMA V: INTRODUCCIÓN A LAS LINEAS DE ESPERA O TEORÍA DE COLAS**

- Definición de términos y estructura básica de los modelos de colas.
- Modelo básico con población infinita para canal simple
- Modelo población infinita para multicanal.
- Aplicaciones Prácticas.

**TEMA VI: PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS.**

- Elaboración de la red.
- Determinación de la ruta critica.
- Modelos probabilísticos
- Gráfica de GANTT
- Modelo de costos
- Modelo PERT/CPM
- Aplicaciones Prácticas

**8. CRONOGRAMA:**

SEMANA	TEMAS
<b>1</b> <b>14 de agosto</b>	Presentación del curso. Generalidades: Introducción a la Investigación de Operaciones. Modelos de toma de decisiones.
<b>2-3</b> <b>21 y 28 agosto</b>	Desarrollo de modelos matemáticos para la solución de problemas.
<b>4</b> <b>04 de setiembre</b>	Programación lineal(Método Gráfico)
<b>5</b> <b>11 de setiembre</b>	El método simplex en programación lineal
<b>6</b> <b>18 de setiembre</b>	Análisis de sensibilidad basado en Simplex

7 25 de setiembre	Práctica método Simplex
8 02 de octubre	Primer examen parcial (Temas del I al III)
9 09 de octubre	EXPOSICIÓN PROYECTO 1.
10-11 16 y 23 octubre	Modelo de Transporte
12 30 de octubre	Modelos de asignación
13-14 06 y 13 de noviembre	Introducción a las Líneas de Espera, modelos de líneas de espera.
15 20 noviembre	Programación y control de proyectos
16 27 de noviembre	EXPOSICIÓN PROYECTO 2.
17 04 de diciembre	EXAMEN PARCIAL 2 (Temas del IV al VI).

#### 9. EVALUACIÓN:

Examen Parcial 1.....	25%.
Examen Parcial 2.....	25%.
Proyecto 1 .....	15%.
Proyecto 2.....	15%.
Tareas.....	10%.
Exámenes cortos.....	10%.

**NOTA: EL ESTUDIANTE QUE NO ENTREGUE LOS DOS PROYECTOS PERDERA AUTOMATICAMENTE EL CURSO, AUNQUE LOGRE UNA NOTA SUPERIOR A SIETE EN EL PROMEDIO FINAL.**

#### 10. BIBLIOGRAFÍA:

##### Texto del curso:

Hillier, Frederick; Lieberman Gerald. Introducción a la investigación de Operaciones. Sexta edición México: McGraw-Hill, 1997

##### Bibliografía de consulta:

Gallager, Charles; Watson, Hugh. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración. Primera edición. México: McGraw Hill, 1997

Bierman Harold; Bonini Charles; Asuman Warren. Análisis Cuantitativo para la toma de decisiones. Octava edición, España: McGraw-Hill, 1997.

Moskowitz Herbert; Wright Gordon. Investigación de Operaciones. México: Prentice Hall, 1982.

G.D. Eppen y F.J. Gould. Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. 5 Edición. Prentice Hall. 2000.

Monks, Joseph. Administración de Operaciones. México: McGraw-Hill, 1991.

Taha, Hamid A. Investigación de Operaciones. Una introducción. Alfa Omega, 1989.

#### 11. PROYECTOS

Consisten en dos proyectos con temas específicos que el Profesor entregará para que los estudiantes practiquen lo estudiado en clase. Deben entregarse con buena presentación y puntualmente en la fecha que señale el Profesor.

##### 1. Objetivo

Aplicar los conocimientos adquiridos en clase acerca de una temática específica del curso dentro de una empresa u organización.

##### 2. Metodología

2.1. El tamaño de los grupos se definirá en la clase.

2.2. Cada grupo debe desarrollar el caso en una empresa distinta.

2.3. El proyecto consta únicamente de la Entrega Final (se debe exponer).

2.4. La entrega final del informe del proyecto se hará al inicio de la lección. La exposición se realiza ese mismo día. Trabajo que no sea entregado al inicio de la lección no será aceptado y se pierde el derecho a exponer, asignándose como nota a todos los integrantes del grupo un cero. Si algún integrante del grupo falta el día de la exposición, pierde el puntaje correspondiente.

2.5. El grupo de trabajo debe aplicar las herramientas del curso en esa empresa, enfocándose en algún problema específico.

### **3. Informe final del Proyecto.**

Debe incluir, como mínimo, lo siguiente;

- Resumen ejecutivo
- Portada.
- Índice.
- Introducción.
- Descripción General de la Empresa (ubicación, cantidad de empleados, principales productos y/o servicios, departamentos, organigrama, historia, etc.).
- Planteamiento del problema
- Descripción del área o departamento a estudiar y cómo afecta el problema a estudiar
- Descripción de las variables a estudiar
- Planteamiento de posibles soluciones al problema utilizando las herramientas de la Investigación de Operaciones
- Conclusiones

**No se aceptarán trabajos escritos que no se hayan desarrollado en computadora, a espacio 1.5 y con todas las páginas debidamente numeradas.**