

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica(s)

FACULTAD DE INGENIERÍA

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))

INGENIERO  
INDUSTRIAL

3. Vigencia del plan: 2007-1

4. Nombre de la Asignatura

INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I

5. Clave 9013.

6. HC: 03 HL 02 HT      HPC      HCL      HE 03 CR 08

7. Ciclo Escolar: 2007-1

8. Etapa de formación a la que pertenece:

Disciplinaria

9. Carácter de la Asignatura:

Obligatoria X

Optativa     

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



DEPARTAMENTO DE FORMACION  
PROFESIONAL Y VINCULACION  
CAMPUS ENSENADA

10. Requisitos para cursar la asignatura:

9010 ESTADISTICA INDUSTRIAL

Formuló: M.C. Juan Ceballos Corral

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA

Vo. Bo. M.I. Margarita Gil Samaniego Ramos

Fecha: Octubre de 2008



FACULTAD DE  
INGENIERIA

Cargo: Coordinadora del P.E. de Ingeniero Industrial.


# HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE INVESTIGACION DE OPERACIONES I

Fecha de Homologación: Mayo 2013



M.C. Patricia Avitia Carlos


Subdirección del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas

  
M.I. Melchór Ojeda Ruiz

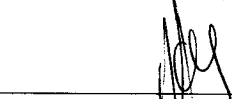
Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño,  
Ensenada

  
Dr. Daniel Hernández Balbuena

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Mexicali

  
M.C. Lourdes Apodaca del Ángel

Subdirección de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate

  
Q. Noemí Hernández Hernández

Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA,  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
ENSENADA, B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE  
INGENIERIA

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

"La Investigación de Operaciones utiliza el enfoque planeado (método científico) a fin de representar las complicadas relaciones funcionales como modelos matemáticos para suministrar una base cuantitativa para la toma de decisiones."

La presente asignatura abarca el estudio de modelos determinísticos y probabilísticos de Investigación de Operaciones, o actualmente también se conoce como modelos cuantitativos para administración. El énfasis de la asignatura es desarrollar la habilidad de abstraer, analizar, plantear, resolver, sintetizar información y presentar, mediante el uso de modelos cuantitativos y técnicas de cómputo, propuestas de mejoras a un problema o sistema existente.





Investigación de Operaciones I se ubica en la etapa disciplinaria y corresponde al área de ciencias de ingeniería, para cursarla es indispensable acreditar el curso de Estadística Industrial, así mismo la asignatura retoma los principios y técnicas aprendidos de Metodología de la Investigación y Contabilidad y Costos.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Plantear, resolver y analizar problemas de programación lineal, mediante la construcción eficiente de modelos cuantitativos y su resolución por diferentes técnicas matemáticas, para optimizar las metas de rendimiento de distintos sistemas de producción.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Elaboración y exposición de los trabajos de investigación atendiendo a la aplicación práctica de los modelos de investigación de operaciones aprendido en clase.
- Evaluación a través de ejercicios y prácticas en el laboratorio utilizando herramientas de computación presentados en formatos digitalizados.
- Evaluación a través de exámenes parciales y final.

    2

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I: INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE OPERACIONES

#### Competencia I:

- Conocer los conceptos básicos de investigación de operaciones, así como el campo de aplicación en el ámbito profesional del ingeniero industrial.

#### Evidencia de la competencia:

- Resolución de problemas aplicando los métodos de álgebra lineal en la solución de sistemas de ecuaciones lineales
- Examen parcial (individual)
- Resolución de ejercicios utilizando herramientas de computación

#### Contenido

Duración 6 horas

1.1 El campo de la Investigación de Operaciones

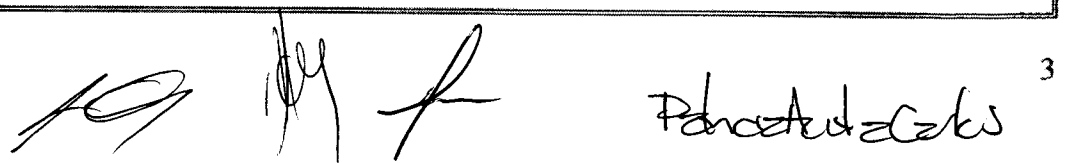
1.2 Programación lineal

1.3 Elementos básicos de Álgebra Lineal

1.3.1 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

1.3.2 Solución de sistemas de ecuaciones mediante el método Gauss-Jordan

1.4 Resolución de problemas mediante programas de cómputo

 3

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD II: "FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL."

#### Competencia II:

- Conocer, comprender y aplicar la metodología de programación lineal en la construcción de modelos matemáticos para resolver problemas de aplicación en el campo del Ingeniero Industrial.

#### Evidencia de la competencia:

- Elaborar, formular y resolver dos problemas originales con carácter prácticos reales.
- Resolución de ejercicios utilizando herramientas de computación

#### Contenido

Duración 12 horas

2.1 Función objetivo y restricciones

2.2 Planteamiento de problemas de dos variables

2.2.1 Solución gráfica

2.2.2 Región factible, puntos extremos y solución óptima

2.3 Formulación de problemas relacionados con la práctica de la Ingeniería Industrial



Edna A. Ceballos<sup>4</sup>

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD III: METODOLOGÍAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

#### Competencia III:

- Conocer, comprender y aplicar las metodologías para resolver problemas de programación lineal

#### Evidencia de la competencia:

- Resolver modelos de Programación Lineal mediante diferentes algoritmos matemáticos.
- Resolución de ejercicios utilizando herramientas de computación

#### Contenido

Duración 12 horas

3.1 El algoritmo Simplex

3.2 El método de la Gran M

3.3 La técnica de la Doble Fase

3.4 Casos especiales

    <sup>5</sup>

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD IV: DUALIDAD Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD."

#### Competencia IV:

Conocer, analizar y aplicar diferentes algoritmos matemáticos para realizar un análisis de sensibilidad y dualidad

#### Evidencia de la competencia:

- Examen parcial (individual)
- Examen parcial (por equipo)
- Resolución de ejercicios utilizando herramientas de computación.

#### Contenido

Duración: 10 horas

4.1 Análisis de Sensibilidad y Dualidad

4.2 Teoría de la dualidad.

4.3 El método dual-simplex.

4.4 Análisis de sensibilidad



Pedro Antez Cobos<sup>6</sup>

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD V: PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN

#### Competencia V:

- Conocer, comprender y aplicar las técnicas y metodología de la Investigación de operaciones para la solución de problemas del campo de Ingeniería Industrial mediante el planteamiento de modelos de transporte y asignación.

#### Evidencia de la competencia:


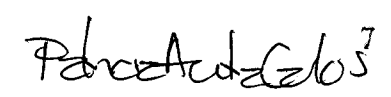
- Examen parcial (individual)
- Formular mediante hojas de cálculos (Excel), la resolución de los problemas.

#### Contenido

Duración 8 horas

5.1 Planteamiento de modelos de transporte y asignación

5.1 Metodologías de solución para problemas de transporte

 . 



## VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS


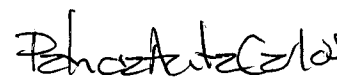
PRÁCTICA	COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE APOYO	DURACIÓN (hrs.)
1. Introducción al manejo del paquete computacional	Utilizar de manera eficiente y responsable, el equipo del laboratorio de cómputo, mediante el aprendizaje del uso del paquete computacional, para la solución de problemas de programación lineal	Realizar una introducción para la utilización del paquete computacional en la solución de problemas de programación lineal.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
2. Formulación de problemas de programación lineal I.	Analizar y construir programas lineales, para la solución de problemas de optimización, mediante la aplicación eficiente y creativa de la teoría de la programación lineal.	Plantear y resolver problemas propuestos de programación lineal con dos variables.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
3. Formulación de problemas de programación lineal II.	Analizar y construir programas lineales, para la solución de problemas de optimización, mediante la aplicación eficiente y creativa de la teoría de la programación lineal.	Plantear y resolver problemas propuestos de programación lineal con varias variables.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
3. Método Simplex en el paquete computacional.	Utilizar el paquete computacional para identificar los reportes relacionados con el procedimiento matemático del método Simplex, resolviendo programas lineales de manera eficiente y creativa.	Se resolverán problemas de programación lineal y se visualizará el método simplex en los distintos reportes del paquete computacional.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
4. Dualidad.	Plantear y resolver programas lineales duales, utilizando el paquete computacional, para que a través de un análisis crítico, entender los diferentes aspectos del problema dual.	Se obtendrán los programas duales de distintos programas lineales y se resolverán mediante el uso del paquete computacional.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
5. Análisis de sensibilidad I.	Resolver y comparar programas lineales, de manera eficiente, variando los coeficientes de la función objetivo, para entender el análisis de sensibilidad y los intervalos de optimidad.	Se resolverán programas lineales y se aplicará el análisis de sensibilidad para los coeficientes de la función objetivo.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 1. Calculadora.	2
6. Análisis de sensibilidad II.	Resolver y comparar programas lineales, de manera eficiente, variando los lados derechos de las restricciones funcionales, para entender el análisis de sensibilidad y el concepto de precio sombra.	Se resolverán programas lineales y se aplicará el análisis de sensibilidad para los lados derechos de las restricciones funcionales.	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2



### VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

PRACTICA	COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL DE APOYO	DURACIÓN (hrs.)
7. Problema de transporte	Utilizar de manera eficiente y creativa el paquete computacional para resolver modelos de transporte mediante la aplicación de la teoría existente	Utilizar el paquete computacional para plantear y resolver aplicaciones de problemas de transporte	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2
8. Problema de asignación	Utilizar de manera eficiente y creativa el paquete computacional para resolver modelos de asignación mediante la aplicación de la teoría existente	Utilizar el paquete computacional para plantear y resolver aplicaciones de problemas de asignación	1. Computadora. 2. Paquete WINQSB. 3. Calculadora.	2



## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- SE UTILIZARÁ LA METODOLOGÍA PARTICIPATIVA
- EXPOSICIÓN POR PARTE DEL DOCENTE, RESPECTO A LA TEMÁTICA DEL CURSO DURANTE LAS HORAS CLASES
- RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS SOBRE EL TEMA POR LOS ESTUDIANTES
- SE FORMARÁN EQUIPOS PARA REALIZAR TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN LOS CUALES SE EXPONDRÁN LOS RESULTADOS DE DICHA INVESTIGACIÓN
- EL DOCENTE GUÍA EL PROCESO Y REvisa LOS TRABAJOS.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### CRITERIO DE ACREDITACIÓN

- MINIMO 80% ASISTENCIAS
- CALIFICACIÓN MÍNIMA APROBATORIA 6
- ENTREGA Y EXPOSICIÓN DE PROYECTOS.

### CRITERIO DE CALIFICACIÓN

- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| · EXAMENES PARCIALES        | 60% |
| · TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN | 30% |
| · EXAMEN FINAL ORDINARIO*   | 10% |

\* Presentará examen ordinario alumno que tenga 2 o más exámenes parciales no aprobatorios.

### CRITERIO DE EVALUACIÓN

- LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SE DEBEN ENTREGAR EN CD Y DOCUMENTADA, EXPONERSE EN LA FECHA INDICADA, PRESENTABLE, CUIDANDO LA ORTOGRAFÍA. DEBE CONTENER: PORTADA, INTRODUCCIÓN, ESTUDIO DE MERCADO, APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES SEGÚN LA UNIDAD CORRESPONDIENTE, CONCLUSIONES PARTICULARES DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO Y UNA CONCLUSIÓN FINAL DEL EQUIPO, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS.
- EN LAS EXPOSICIONES DE LOS PROYECTOS DEBEN SER EJECUTIVA, PARTICIPAR TODOS LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO.
- PRESENTAR LOS EJERCICIOS Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN FORMATO DIGITAL Y GRABADOS YA SEA EN DISKETTE O CD.



Phonetic transcription of a signature: *Phonetic transcription of a signature*

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Hamdy A. Taha. (1995). *Investigación de operaciones*. México: Alfaomega.

Anderson, Sweeney y Williams. (1999). *Métodos cuantitativos para los negocios*. México: Thomson.

### Complementaria

Frederick S. Hillier & Gerald L. Lieberman. (1997). *Introducción a la investigación de operaciones*. México: Mc Graw Hill.

Eppen Gould, Schmidh, Moore & Weatherford. (2000). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. México: Prentice Hall.



Pedraza Aritz Carlos