

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

Optativa

10. Requisitos para cursar la asignatura: 9010 ESTADISTICA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y VINCULACIÓN  
CAMPUS ENSENADA

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  
INGENIERÍA

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.

 Four handwritten signatures in blue ink are located at the bottom of the page. From left to right, they appear to be: a stylized signature, a signature that looks like 'Mey', a signature that looks like 'f', and a signature that reads 'Pablo Antonio Gallo'.

## 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

    4

## 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 12horas

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



5  
Pablo Andrés Carlos

## 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



Ponce de León<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

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature on the left, a smaller signature in the middle, and the name 'Pablo Andrés Celis' on the right.



### VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

PRÁCTICA	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.

   10

## 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.



Pedro Antez Carlos