

# Carta Descriptiva

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	Ingeniería y Tecnología Ingeniería	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Industrial y Manufactura	<b>Créditos:</b>	6
<b>Materia:</b>	<b>Investigación de Operaciones</b>	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Programa:</b>	Maestría en Tecnología	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	IIM-4403-08		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Total, horas por semana:</b>	3 horas	<b>Horas por semana teoría:</b>	<b>Horas por semana práctica:</b>
		3 horas	No aplica

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b>	<b>Clave</b>
Ninguno	N/A
<b>Consecuente:</b>	<b>Clave</b>
Ninguna	N/A

III. Antecedentes
<b>Conocimientos:</b> Conocimientos de álgebra lineal para análisis de los temas relacionados con programación lineal, conocimientos de calculo diferencial y su interpretación para el análisis de sistemas de inventarios, conocimientos de probabilidad para los temas de teoría de líneas de espera.
<b>Habilidades:</b> Razonamiento lógico – matemático, pensamiento analítico, capacidad de síntesis y manejo de equipo de computo.
<b>Actitudes y valores:</b> Proactivo, auto dirigido, responsabilidad, sentido de responsabilidad, trato respetuoso y disposición para el aprendizaje.

#### IV. Propósitos generales

Posibilitar al alumno para el desarrollo de modelos de optimización matemática que le permitan responder de una manera más rápida, efectiva y apropiada a la intensa dinámica de las organizaciones en lo referente a la toma de decisiones.

Formular y plantear modelos matemáticos lineales en situaciones reales del entorno, interpretando las soluciones obtenidas a través de los diferentes criterios de optimización expresándolas en un lenguaje accesible.

Analizar, sistemas productivos y de servicios, con el fin de detectar problemas tales como la optimización de los recursos disponibles en la organización, aplicando los resultados obtenidos para la generación de alternativas de mejora, incluyendo aspectos económicos.

Tomar decisiones que permitan mejorar los sistemas bajo estudio, elaborando propuestas de mejora de las diferentes situaciones planteadas, considerando recursos escasos o limitados.

#### V. Compromisos formativos

**Intelectual:** El estudiante será capaz de generar e interpretar modelos matemáticos de problemáticas reales, desarrollará la habilidad para el uso y manejo de software de computo especializado, que le permita tener un dominio competitivo de los métodos y herramientas para resolver los modelos matemáticos desarrollados, con la finalidad de realizar una toma de decisiones enfocada a la optimización de recursos escasos o bajo condiciones de incertidumbre.

**Humano:** El estudiante será capaz de proponer soluciones con un alto sentido de responsabilidad ya sea como emprendedor, investigador, profesor o como colaborador en la industria, reflexionará acerca de las implicaciones éticas de su ejercicio profesional, mostrará un gran compromiso con su organización y colaboradores, realizará un trabajo honesto y ético.

**Social:** El estudiante reflexionará sobre su compromiso social como profesionista y ciudadano para integrarse a una práctica socialmente responsable y promover la misma en su entorno laboral y comunitario.

**Profesional:** El egresado será capaz de comprender y modelar problemas organizacionales a través de sistemas de ecuaciones lineales, modelos de programación lineal, líneas de espera, sistemas de inventarios y teoría de redes. Será capaz de resolver e interpretar la solución racional de los problemas modelados como base para la toma de decisiones de asignación de recursos en áreas como logística, cadenas de suministro, administración de operaciones, planeación y control de la producción, entre otras.

#### VI. Condiciones de operación

**Espacio teoría:** Aula tradicional

**Espacio práctico:** No aplica

**Mobiliario:** Mesas y sillas

**Población deseable:** 5-20

Material de uso frecuente:

- A) Proyector
- B) Computadora portátil
- C) Pizarrón
- D) Artículos científicos

Condiciones especiales:

No Aplica

**VII. Contenidos y tiempos estimados**

	Ponderación	Tema	Objetivo	Actividad		
<b>UNIDAD I.</b> Introducción a la investigación de operaciones.	20%	1.1. Historia de la investigación de operaciones.	El docente explicará el contenido del curso, proporcionando detalles acerca de los temas, actividades y los proyectos que se realizarán, y mostrará la programación de las actividades que se desarrollarán en el curso.	Presentación del Syllabus del curso.  Descripción por parte del maestro de la importancia de la materia.	<b>Semana</b>	1
		1.2. Toma de decisiones bajo modelos de certidumbre, incertidumbre y riesgo.				
	<b>Horas</b>	1.3. Complejidad matemática.	El docente explicará los conceptos básicos de la investigación de operaciones, la toma de decisiones bajo ambientes de certidumbre e incertidumbre, la complejidad matemática, áreas de aplicación y software especializado para resolver problemas de alta complejidad.	Con ayuda de presentación multimedia el docente presentará los contenidos temáticos de la unidad.	<b>Horas</b>	3
	3	1.4. Áreas de aplicación.				
		1.5. Algoritmos y paquetes computacionales de investigación de operaciones.				
<b>UNIDAD II.</b> Programación lineal y entera.	20%	2.1. Programación lineal	El docente explicara el proceso de formulación de los problemas de programación lineal.	Con ayuda de presentación multimedia se presentarán los contenidos temáticos de la unidad.	<b>Semana</b>	2 3 4 5 6 7
		2.1.1. Formulación matemática.				
	<b>Horas</b>	2.1.2. Conceptos básicos de optimización combinatoria.	El docente presentará el método gráfico, simplex y el análisis de sensibilidad para resolver problemas de programación lineal, mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Se resolverán ejercicios ilustrativos de cada una de las metodologías, con participación activa de los estudiantes.	<b>Ponderación</b>	20%
	18	2.1.3. Método gráfico para problemas de maximización y minimización.				
		2.1.4. Método simplex y análisis de sensibilidad.	El docente presentará el algoritmo de ramificación y acotación y de plano cortante para resolver problemas de programación entera, mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Se asignarán ejercicios prácticos en Aula Virtual para complementar el aprendizaje de los contenidos temáticos.	<b>Horas</b>	18
	2.2. Programación entera.					
		2.2.1. Formulación matemática.				
		2.2.2. Algoritmo de ramificación y acotación.				
		2.2.3. Algoritmo de plano cortante.		Evaluación de la unidad utilizando Aula Virtual.		

<b>UNIDAD III.</b> Modelo de transporte, variantes y modelos de redes.	<b>Ponderación</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Semana</b>	8 9 10 11
	20%	3.1. Modelo de transporte y sus variantes. 3.1.1. Modelo de transporte. 3.1.2. Modelo de transbordo. 3.1.3. Modelo de asignación.	El docente explicara el proceso de formulación de los problemas de transporte y sus variantes, presentará los métodos de tratamiento para resolver problemas de transporte, transbordo y asignación y mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Con ayuda de presentación multimedia se presentarán los contenidos temáticos de la unidad.  Se resolverán ejercicios ilustrativos de cada una de las metodologías, con participación activa de los estudiantes.	<b>Ponderación</b>	20%
	<b>Horas</b>	3.2. Modelo de redes. 3.2.1. Modelo de ruta mas corta. 3.2.2. Algoritmo dijkstra. 3.2.3. Método del camino critico (CPM). 3.2.4. Técnica de revisión y evaluación de proyectos (PERT).	El docente explicara el proceso de formulación de los problemas de redes, presentará los métodos de tratamiento para resolver problemas redes y mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Se asignarán ejercicios prácticos en Aula Virtual para complementar el aprendizaje de los contenidos temáticos.  Evaluación de la unidad utilizando Aula Virtual.	<b>Horas</b>	12
	12					
<b>UNIDAD IV.</b> Modelos de inventarios determinísticos y teoría de líneas de espera.	<b>Ponderación</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Semana</b>	12 13 14 15
	20%	4.1 Modelos de inventarios. 4.1.1. Modelo general de inventario. 4.1.2. Modelos de lote económico. 4.1.3. Modelos con faltantes.	El docente explicara los modelos de inventarios, presentará los métodos de tratamiento para resolver este tipo de problemas y mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Con ayuda de presentación en multimedia se presentarán los contenidos temáticos de la unidad.  Se resolverán ejercicios ilustrativos de cada una de las metodologías, con participación activa de los estudiantes.	<b>Ponderación</b>	20%
	<b>Horas</b>	4.2. Teoría de líneas de espera. 4.2.1. Modelos de un servidor. 4.2.2. Modelos de servidores múltiples. 4.2.3. Modelo de servicio de máquinas.	El docente explicara los problemas de líneas de espera, presentará los métodos de tratamiento para resolver este tipo de problemas y mediante ejercicios prácticos reforzara la comprensión de los temas.	Se asignarán ejercicios prácticos en Aula Virtual para complementar el aprendizaje de los contenidos temáticos.  Evaluación de la unidad utilizando Aula Virtual.	<b>Horas</b>	12
	12					

PROYECTO FINAL	Ponderación	Tema	Objetivo	Actividad	Semana	16
	20%	Entrega de proyecto final.	El estudiante presentará los resultados del análisis de un artículo de investigación científica relacionado con la investigación de operaciones.	Presentación y entrega de proyecto final.	Ponderación	20%
	Horas				3	
3	Horas	3				

### VIII. Metodología y estrategias didácticas

#### Metodología Institucional:

- Modelo Educativo de la UACJ.
- Elaboración de reportes técnicos sobre proyectos de aplicación de contenidos en problemas reales.

#### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- Expositivo (docente, estudiante, equipo).
- Socialización del conocimiento.
- Evaluativo socrático
- Investigación documental y de campo.
- Búsqueda, organización y recuperación de información.
- Ejecución-ejercitación.
- Elección, decisión.
- Evaluación.
- Experimentación.
- Meta cognitiva.
- Problematización.
- Procesamiento, apropiación-construcción.
- Aproximación empírica a la realidad.

### IX. Criterios de evaluación y acreditación

#### a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas.  
Entrega oportuna de trabajos.  
Calificación ordinaria mínima de 7.0.  
Permite examen único: No.

#### b) Evaluación del curso:

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes unidades temáticas	25%
Prácticas	35%
Trabajos de investigación	10%
Exposición	15%
Proyecto final	15%
Total	100%

## X. Bibliografía

### LIBRO(S) DE TEXTO

- Taha, Hamdy A. (2012). Investigación de operaciones; novena edición; México; Pearson.
- Hillier, Frederick S. y Lieberman, Gerald J. (2010). Introducción a la investigación de operaciones; novena edición; México; Mc. Graw-Hill.
- Anderson, Sweeney y Williams (2004). Métodos cuantitativos para los negocios; novena edición; México: Thomson.

### LIBRO(S) DE CONSULTA

- Gallagher, Charles A. y Watson, Hugh J. (2009). Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones en Administración; cuarta edición; México: Mc. Graw-Hill.
- Moskowitz, Herbert y Wright, Gordon P. (2010). Investigación de Operaciones; México : Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Shamblin, James E. y Stevens, G. T, Jr. (2010); Investigación de Operaciones (Un enfoque fundamental) México: Mc. Graw-Hill.
- Winston, Wayne L. (2009); Introduction to Mathematical Programming (Applications and Algorithms); Duxbury Press, Belmont.
- Winston, Wayne L. (2009); Operations Research Applications and Algorithms; PWS-KENT Publishing Company.

### SOFTWARE

- Phpsimplex ([www.phpsimplex.com](http://www.phpsimplex.com)).
- Lingo – Optimization Modeling Software for Linear, Nonlinear and Integer Programming ([www.lindo.com](http://www.lindo.com)).
- MS Excel.
- MS Project.

## XI. Perfil deseable del docente

Doctor en Ciencias en ingeniería Industrial o Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica.

## XII. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Erwin Adán Martínez Gómez

Coordinador/a del Programa: Dr. Delfino Cornejo Monroy

Fecha de elaboración: 7 de junio de 2020

Elaboró: Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguín

Fecha de rediseño: No aplica

Rediseño: No aplica