



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**PROGRAMA SINTÉTICO**



<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales	
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Métodos cuantitativos para la toma de decisiones	<b>SEMESTRE:</b> VI

<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>				
Desarrolla planes de acción relacionados con el área de sistemas computacionales en cualquier giro de empresa, a partir de la optimización de los recursos, el uso de la metodología de métodos cuantitativos, criterios de sustentabilidad, e indicadores de toma de decisiones.				
<b>CONTENIDOS:</b>	I. Estructura de los métodos cuantitativos para la toma de decisiones II. Fundamentos teóricos de la Programación Lineal III. Análisis de dualidad y sensibilidad IV. Modelos de redes y de transporte V. Logística y control de modelos de inventarios			
<b>ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:</b>	<b>Métodos de enseñanza</b>		<b>Estrategias de aprendizaje</b>	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Heurístico	X	d)	
<b>EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:</b>	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	X
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita	X		
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título del documento</b>	<b>Editorial / ISBN</b>
	Anderson, D.	2004	<i>Métodos Cuantitativos para los Negocios</i>	Cengage Learning Editores/ 0324184131
	Hillier, F.	2008	<i>Métodos Cuantitativos para Administración</i>	McGraw-Hill/ 9701065328
	Render, B.	2016	<i>Métodos Cuantitativos para los Negocios</i>	Pearson Educación/ 970-26-0738-8
	Taha, H.	2012	<i>Investigación de Operaciones</i>	Pearson/ 978-607-32-0796-6
	Winston, W.	2005	<i>Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos</i>	Thomson/ 0534380581

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

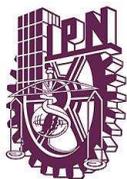


**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones **HOJA 2 DE 8**

<b>UNIDAD ACADÉMICA:</b> ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
<b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b> Ingeniería en Sistemas Computacionales		
<b>SEMESTRE:</b> VI	<b>ÁREA DE FORMACIÓN:</b> Científica Básica	<b>MODALIDAD:</b> Escolarizada
<b>TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> Teórica- Práctica/ Obligatoria		
<b>VIGENTE A PARTIR DE:</b> Agosto 2022	<b>CRÉDITOS:</b> <b>TEPIC:</b> 7.5 <b>SATCA:</b> 6.3	
<b>INTENCIÓN EDUCATIVA</b>		
<p>Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales desarrollando habilidades para la toma de decisiones en situaciones que involucren análisis de métodos cuantitativos, aplicar conocimientos matemáticos a través del uso de algoritmos y modelos para la resolución de casos prácticos, fomentando el desarrollo de habilidades transversales como comunicación asertiva, creatividad y el pensamiento analítico.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Álgebra lineal; de forma lateral con Ingeniería de software; y de forma consecuente con Gestión empresarial.</p>		
<b>PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>		
Desarrolla planes de acción relacionados con el área de sistemas computacionales en cualquier giro de empresa, a partir de la optimización de los recursos, el uso de la metodología de métodos cuantitativos, criterios de sustentabilidad, e indicadores de toma de decisiones.		

<p align="center"><b>TIEMPOS ASIGNADOS</b></p> <p><b>HORAS TEORÍA/SEMANA:</b> 3.0</p> <p><b>HORAS PRÁCTICA/SEMANA:</b> 1.5</p> <p><b>HORAS TEORÍA/SEMESTRE:</b> 54.0</p> <p><b>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:</b> 27.0</p> <p><b>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO:</b> 24</p> <p><b>HORAS TOTALES/SEMESTRE:</b> 81.0</p>	<p align="center"><b>UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR:</b> Academia de Proyectos Estratégicos y Toma de Decisiones</p> <p align="center"><b>REVISADA POR:</b></p> <hr/> <p align="center">M. en C. Iván Giovanni Mosso García</p> <hr/> <p align="center">Subdirección Académica ESCOM/UPIIZ</p> <p align="center"><b>APROBADA POR:</b> Consejo Técnico Consultivo Escolar</p> <hr/> <p align="center">M. en C. Andrés Ortigoza Campos</p> <hr/> <p align="center">Dr. Fernando Flores Mejía <b>Presidente del CTCE de ESCOM/UPIIZ</b></p> <p align="center"><b>dd/mm/aaaa</b></p>	<p><b>APROBADO POR:</b> Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p align="center"><b>dd/mm/aaaa</b></p> <hr/> <p align="center"><b>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</b></p> <hr/> <p align="center">Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda <b>Director de Educación Superior</b></p>
--	--	--

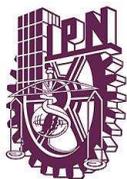
**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones **HOJA 3 DE 8**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



UNIDAD TEMÁTICA I Estructura de los métodos cuantitativos para la toma de decisiones	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Resuelve problemas del área de ingeniería con base en la metodología de la investigación de operaciones y métodos cuantitativos	1.1 Antecedentes	1.5	1.0	1.0
	1.1.1 Origen y desarrollo de los métodos cuantitativos y cualitativos			
	1.1.2 Naturaleza de los métodos cuantitativos y cualitativos			
	1.2 Campo de los métodos cuantitativos y la investigación de operaciones	1.5	1.0	
	1.2.1 Importancia y aplicaciones de los métodos cuantitativos y cualitativos			
	1.2.2 Estructura de una organización, un sistema y de la función de optimización			
	1.3 Toma de decisiones	1.5	1.0	
	1.3.1 Fases del proceso de toma de decisiones. Situaciones o contextos de decisión: ambiente de certidumbre, de riesgo y de incertidumbre			
	1.4 Modelos y problemas	1.5	1.0	
	1.4.1 Tipos de modelos: icónicos, analógicos y matemáticos			
	1.4.2 Tipos de problemas: determinísticos, de riesgo y bajo incertidumbre			
	1.5 Metodología de la investigación de operaciones	1.5	1.0	
	1.5.1 Pasos de la metodología de la investigación de operaciones			
1.5.2 Técnicas y algoritmos usados por los métodos cuantitativos				
1.6 Técnicas de análisis cualitativo	1.5	1.0		
1.6.1 Generalización del problema				
1.6.2 Resultado final ideal				
1.6.3 Los cinco ¿por qué?				
	Subtotal	9.0	6.0	1.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones **HOJA 4 DE 8**

UNIDAD TEMÁTICA II Programación lineal	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Realiza modelos de programación lineal con base en la aplicación del método simplex gráfico y algebraico.	2.1 Programación lineal: aspectos básicos	3.0	1.5	0.5
	2.1.1 Función lineal, desigualdad lineal y región factible			
	2.1.2 El problema de programación lineal como un problema de optimización y sus características			
	2.2 Forma general del problema en programación lineal	3.0	1.5	0.5
	2.2.1 Estructura general de un modelo de programación lineal			
	2.3 Modelos matemáticos	3.0	1.5	1.0
	2.3.1 Formulación del modelo matemático: determinación del objetivo, variables, restricciones y la función objetivo			
	2.4 Método gráfico	3.0	1.5	1.0
	2.4.1 Determinación de la región factible y la solución óptima			
	2.5 Método simplex algebraico	3.0	3.0	1.0
	2.5.1 Determinación de la solución óptima en problemas de maximización			
	2.5.2 Problemas de minimización: uso de variables artificiales			
	2.5.3 Método de variables artificiales			
	Subtotal	15.0	9.0	4.0

UNIDAD TEMÁTICA III Análisis de dualidad y sensibilidad	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b> Realiza una interpretación económica de los problemas de optimización con base en los problemas duales y su primal correspondiente.	3.1 Teoría de la dualidad	3.0	1.0	3.0
	3.1.1 Relaciones entre el problema primal y el dual			
	3.1.2 Transformación del problema primal a su problema asociado dual			
	3.2 Solución dual óptima a partir de la solución óptima del problema primal	3.0	1.0	1.5
	3.3 Interpretación económica de la dualidad	1.5	1.0	1.0
	3.4 Método simplex dual	3.0	0.5	2.5
	3.4.1 Criterio de factibilidad y de optimalidad			
3.5 Análisis de sensibilidad	0.5	0.5	1.0	
	Subtotal	11.0	4.0	9.0



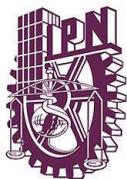
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones **HOJA 5 DE 8**

UNIDAD TEMÁTICA IV Modelos de redes y de transporte	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Resuelve modelos de redes y de transporte con base en las técnicas y algoritmos que le ofrezcan la solución óptima.	4.1 Problemas de flujo en redes	1.0		
	4.1.1 Características			
	4.2 Problema del árbol de extensión mínima	1.5	0.5	1.0
	4.3 Problemas de flujo máximo	1.5	0.5	1.0
	4.4 Planeación y control de proyectos: Método de la Ruta Crítica (CPM) y Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT)	3.0	1.5	2.0
	4.4.1 PERT/ costo			
	4.4.2 PERT/ probabilístico			
	4.5 Formulación del problema de transporte	3.0	1.5	2.0
	4.5.1 Regla de la esquina noroeste			
	4.5.2 Método de búsqueda de costo mínimo			
4.5.3 Método de Vogel o de sanción				
Subtotal		10.0	4.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA V Logística y control de modelos de inventarios	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  Resuelve modelos de control de inventarios y técnicas de los mismos, involucrando los costos de ahorro que ofrezcan la solución óptima	5.1 Importancia de las decisiones de control de inventario	3.0		
	5.1.1 Decisiones sobre políticas de inventarios	1.5	1.0	1.5
	5.2 Técnicas para ahorrar costos en el transporte	1.5	1.0	1.5
	5.2.1 Técnicas operativas para el ahorro de costos en almacén	1.5	1.0	1.0
	5.3 Técnicas para ahorrar costos operativos especiales	1.5	1.0	1.0
	5.3.1 Tipos de costos involucrados			
	5.3.2 Costos y las áreas involucradas.			
Subtotal		9.0	4.0	5.0



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

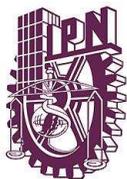


**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

**HOJA:** 6 **DE** 8

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas</b></p> <p>El alumno desarrollará las siguientes estrategias</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de mapas conceptuales</li> <li>2. Redacción de ensayos</li> <li>3. Análisis de casos prácticos</li> <li>4. Búsqueda de información</li> <li>5. Realización de prácticas</li> </ol>	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapa conceptual</li> <li>2. Desarrollo del ensayo, verificando sus elementos</li> <li>3. Revisión grupal del caso práctico</li> <li>4. Reporte de la búsqueda de información</li> <li>5. Observación del desarrollo de la práctica</li> </ol>

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Formulación del modelo de programación lineal	I	Aula
2	Formulación de modelos matemáticos	II	Salas de cómputo de la Unidad Académica
3	Método gráfico y método simplex	II	
4	Análisis de dualidad	III	
5	Método simplex dual	III	
6	Algoritmo de flujo máximo	IV	
7	Método de la Ruta Crítica (CPM)	IV	
8	Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT)	IV	
9	Modelo de transporte	IV	
10	Logística y control de inventarios	V	
		<b>TOTAL DE HORAS</b>	



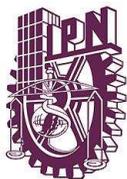
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

**HOJA:** 7 **DE** 8

<b>Bibliografía</b>													
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ ISBN	Documento								
					Libro	Antología	Otros						
B	Anderson, D.	2004	<i>Métodos Cuantitativos para los Negocios</i>	Cengage Learning Editores/032418413	X								
C	Montufar, A.	2009	Investigación de operaciones	Patria Editorial/9789708172479/	X								
B	Hillier, F.	2008	<i>Métodos Cuantitativos para Administración</i>	McGraw-Hill/9701065328	X								
B	Render, B.	2016	<i>Métodos Cuantitativos para los Negocios</i>	Pearson Educación/9702607388	X								
B	Taha, H.	2012	<i>Investigación de Operaciones</i>	Pearson/9786073207966	X								
B	Winston, W.	2005	<i>Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos</i>	Thomson/0534380581	X								
<b>Recursos digitales</b>													
Autor, año, título y Dirección Electrónica						Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Waner, S. (2012). Zweig Media. Teaching Better Math. Recuperado el 26 de octubre de 2021, de: <a href="https://www.zweigmedia.com/index.php?lang=en">https://www.zweigmedia.com/index.php?lang=en</a> .							X						



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**



**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Métodos cuantitativos para la toma de decisiones

**HOJA:** 8 **DE** 8

**PERFIL DOCENTE:** Ingeniero Industrial o en Sistemas Computacionales, con maestría en Administración o en Ingeniería Industrial

<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	<b>CONOCIMIENTOS</b>	<b>HABILIDADES DIDÁCTICAS</b>	<b>ACTITUDES</b>
Un año en trabajo multidisciplinario y en equipo, preferentemente en el área de ingeniería industria, en logística, o en administración Mínimo un año de experiencia en técnicas de optimización Mínimo un año de experiencia docente a nivel superior	Programación lineal Formulación de modelos matemáticos Método simplex Administración Toma de decisiones y técnicas de optimización Del Modelo Educativo Institucional	Coordinar grupos de aprendizaje Organizar equipos de aprendizaje Planificación de la enseñanza Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje Comunicación multidireccional	Compromiso con la enseñanza Congruencia Disponibilidad al cambio Empatía Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Vocación de servicio Liderazgo

**ELABORÓ**

**REVISÓ**

**AUTORIZÓ**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Guillermo Márquez Arreguín  
**Coordinador**

\_\_\_\_\_  
M. A. Yesika Yuriri Rodríguez  
Martínez  
**Coordinadora**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Ariel López Rojas  
**Participante**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Iván Giovanni Mosso  
García  
**Subdirección Académica  
ESCOM**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Andrés Ortigoza Campos  
**Director ESCOM**

\_\_\_\_\_  
M. en C. Virginia Medina Mejía  
**Participante**

\_\_\_\_\_  
M. en N. I. Brisa Rico Luna  
**Participante**

\_\_\_\_\_  
**Subdirección Académica UPIIZ**

\_\_\_\_\_  
Dr. Fernando Flores Mejía  
**Director UPIIZ**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

