



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Ingeniería en Tecnologías de la Información

**ÁREA:** Matemáticas Aplicadas

**ASIGNATURA:** Investigación de Operaciones

**CÓDIGO:** ITIS 607

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** Agosto 2017





**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura.
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Ingeniería en Tecnologías de la Información
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial.
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Investigación de operaciones
<b>Ubicación:</b>	Formativo
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Algebra lineal con aplicaciones
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Logística

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)**

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)</b>	1	4	90	6





**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

Autores:	Rogelio González Velázquez, María Beatriz Bernabé Loranca, Martín Estrada Analco, José Luis Carballido Carranza,
Fecha de diseño:	5 de Marzo de 2013
Fecha de la última actualización:	31 de Agosto 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Revisores:	Rogelio González Velázquez, María Beatriz Bernabé Loranca, Martín Estrada Analco, José Luis Carballido Carranza, María de Lourdes Sandoval Solís, Francisco Javier Robles Mendoza, Gerardo Martínez Guzmán, Olivia Romero Tehuitzil, Armando Espíndola Pozos, Héctor David Ramírez Hernández y Nielva Espinoza Hernández.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	El programa de la materia de Investigación de Operaciones se ajustó para ser impartido por semestres, se actualizó la bibliografía en inglés, se consideró el uso de las tecnologías de la información como son el uso de software y de páginas Web.

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Disciplina profesional:	Matemáticas.
Nivel académico:	Maestría.
Experiencia docente:	Dos años.
Experiencia profesional:	Dos años.

**5. PROPÓSITO:** Modelar matemáticamente problemas que surgen en las organizaciones que requieren la optimización de recursos escasos y analizar los métodos de búsqueda de soluciones que mejor sirvan a los intereses de la misma e implementarlas en tiempo real para la toma de decisiones a través de un enfoque científico.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

1. Emplea el lenguaje de investigación de operaciones para representar situaciones reales en la forma de un problema de optimización que integra objetivos, restricciones y soluciones.
2. Utiliza la teoría de conjuntos de  $R^n$ , las funciones lineales y los algoritmos para resolver problemas de programación lineal, entra y mixta.





3. Modela problemas a través de variables de decisión que pueden ser lineales, continuas y discretas para coadyuvar en la toma de decisiones de problemas propios de la ingeniería en ciencias de la computación.

**7. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Introducción a la investigación de operaciones	1.1 Introducción 1.2 Definición de modelo y análisis de datos 1.3 Modelos matemáticos de investigación de operaciones 1.4 Solución a un modelo de i de o 1.5 Implementación de la solución 1.6 Software para la solución de modelos de investigación de operaciones (2 semanas)	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4  Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .  Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .
Programación lineal	2.1 Modelo de Programación lineal 2.2 Supuestos de la Programación lineal 2.3 Problemas de dos variables 2.4 Modelos de más de dos variables 2.5 Aplicaciones de Programación lineal 2.6 Problema de Transporte y asignación 2.6 Implementación de modelos en software (3 semanas)	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4  Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .
Método Simplex	3.1 Formas del modelo de programación lineal 3.2 Algoritmo del método simplex 3.3 Casos especiales y convergencia del método simplex 3.4 Análisis de sensibilidad 3.5 Uso de software 3.6 Visión general de variantes del método simplex  (3 semanas)	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4  Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .  Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .
Modelos de redes de optimización	4.1 Conceptos básicos de redes 4.2 Problema de la ruta más corta 4.3 Problema del árbol de expansión mínima 4.4 Problema de flujo máximo 4.5 Problema de flujo de costo mínimo 4.5 PERT-CPM 4.6 Uso de Software  (3 semanas)	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4  Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .  Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .
Programación Entera	5.1 Modelos de programación entera, pura, mixta y binaria 5.2 Método de ramificación y acotamiento 5.3 Aplicaciones de programación entera 5.4 Diferencia entre la PL y la PE	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	5.5 Uso de software (4 semanas)	Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .  Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .
Metaheurísticas	6.1 Optimización combinatoria 6.2 Complejidad de los problemas 6.3 Conceptos básicos de metaheurísticas 6.4 Recocido simulado 6.5 Algoritmos genéticos 6.6 Uso de software (3 semanas)	Hiller F., Lieberman G., (2010). <i>Introduction to operations research</i> . McGraw-Hill: Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN: 978-607-15-0308-4  Taha H., (2011). <i>Operations Research: An Introduction</i> . Pearson Education, Inc. Edition 9 <sup>th</sup> . ISBN 9780132555937  Wayne L., (2005). <i>Operations Research: Applications and Algorithms</i> . Thomson: Edition 4 <sup>th</sup> .  Bazaraa M., Jarvis J., Sheraki H., (2010). <i>Linear Programming and Network Flows</i> . Wiley: Edition 4 <sup>th</sup> .

Nota: Las referencias deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años)





## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Método de casos</li> <li>• Estado del arte</li> <li>• Grupos de discusión</li> <li>• Solución de Problemas</li> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>• Estudio de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresos (textos): libros o fotocopias</li> <li>• Materiales audiovisuales: Presentaciones Power Point</li> <li>• Programas informáticos (CD u on-line) educativos: Minitab, SPSS, Excel</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Moodle</li> <li>• Blackboard</li> </ul>

## 9. EJES TRANSVERSALES

*Describe cómo se fomenta(n) el eje o los ejes transversales en la asignatura*

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Análisis, reflexión y juicio crítico para utilizar las herramientas de investigación de operaciones en la solución de problemas sociales.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Búsqueda de información electrónica relacionada con la investigación de operaciones en diferentes bases de datos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Relacionar y utilizar la de investigación de operaciones manera interdisciplinaria para generar soluciones a problemas planteados.
Lengua Extranjera	Facilita la comunicación del conocimiento en otros idiomas
Innovación y Talento Universitario	Creatividad para proponer modelos y metodologías para resolver problemas con herramientas de investigación de operaciones
Educación para la Investigación	Habilidad para descubrir y construir nuevos conocimientos.





#### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
Exámenes	60 %
Participación en clase	10 %
Tareas o prácticas	30%
Total	100%

#### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

#### Notas:

- a) La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- b) La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

