



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

ÁREA: Formativo

ASIGNATURA: Investigación de Operaciones

CÓDIGO: ICCS- 608

CRÉDITOS: 6

FECHA: 25 noviembre de 2022

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Nivel Educativo:	Licenciatura.
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Computación
Modalidad Académica:	Presencial.
Nombre de la Asignatura:	Investigación de Operaciones
Ubicación:	Nivel Formativo.
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Análisis Numérico
Asignaturas Consecuentes:	Ninguna

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	5	0	90	6

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



Autores:	Martín estrada Analco, Rogelio González Velázquez, Blanca Bermúdez Juárez
Fecha de diseño:	7 de junio de 2012
Fecha de la última actualización:	11 de noviembre de 2022
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	18 de noviembre de 2022
Revisores:	María Beatriz Bernabé Loranca, Rogelio González Velázquez, Angel Omar Mendoza Rojas, Olivia Romero Tehuitzil, Carlos Zamora Lima.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se revisa y actualiza la bibliografía de la asignatura de Investigación de Operaciones, verificando que no sea mayor a 5 años a partir de la fecha de actualización a excepción de textos clásicos.

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

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

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



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:

- Analizar los principales problemas de su área, identificando los conocimientos necesarios y las herramientas adecuadas para proponer soluciones y divulgar los resultados obtenidos.

La materia de investigación de operaciones utiliza la teoría de conjuntos de R^n , las funciones lineales y los algoritmos para resolver problemas de programación lineal, entera y mixta.

- Integrar elementos de software en la construcción de soluciones aplicando modelos matemáticos que permitan utilizar eficientemente los recursos de hardware.

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. La materia de investigación de operaciones 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.

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. 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	Dwivedi P. K., Yadav S. R. & Gupta C.B., (2016). Operations Research. India: International Publishing House. ISBN: 978-93-8458849-6 Lakshman V. & Madhavan T., (2016). Operations Research. India: Wiley. ISBN: 8126556382 Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th. ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990 Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont, CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sheral H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA:





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
2. 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 2.7 Implementación de modelos en software	Chaouachi J. & Ghorbel M., (2016). Linear Programming. USA: Elsevier Science. ISBN: 9781785481512 Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th. ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990 Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont,

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sherall H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA: Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720 González A. L. (2019). Manual práctico de investigación de operaciones I. México: Ecoe Ediciones. ISBN: 9789587717617

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
3. 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.	Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th. ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990 Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont,





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sherali H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA: Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
4. 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. 4.6 PERT-CPM. 4.7 Uso de Software.	Kennington J., Olinick E. & Rajan D. (2013). Wileers Network Design. Optimization Models and Solution Procedures. EE. UU: Springer Verlag. Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th. ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990 Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		and Algorithms. Belmont, CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sherali H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA: Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
5. 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. 5.5 Uso de software.	Conforti M., Cornuejols G. & Zambelli G., (2016). Integer Programming. EE. UU: Springer Verlag. Taha H. & Schmidt J., (2014). Integer Programming: Theory, Applications, and Computations (Operations research and industrial engineering). New York: Academic Press. ISBN: 978-0126821505 Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th. ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont, CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sheral H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA: Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
6. 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.	Luque G. & Alba E., (2013). Parallel Genetic Algorithms: Theory and World Applications. Berlin Heidelberg: Springer Verlag. ISBN: 978-3642268687 Hiller F. & Lieberman G., (2021). Introduction to Operations Research. New York: McGraw-Hill: Edition 11th.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		ISBN10: 1259872998 ISBN13: 9781259872990 Taha H., (2022). Operations Research: An Introduction. Pearson. Edition 11th. ISBN-13: 9780137625727 Wayne L., (2005). Operations Research: Applications and Algorithms. Belmont, CA: Duxbury Press: Edition 4th. ISBN: 9780534380588 Bazaraa M., Jarvis J. & Sheral H., (2010). Linear Programming and Network Flows. New York, USA: Wiley: Edition 4th. ISBN: 978 – 0470462720

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Lluvia de ideas • Método de casos • Estado del arte • Grupos de discusión • Solución de Problemas • Aprendizaje Basado en Problemas • Estudio de casos	• Impresos (textos): libros o fotocopiase • Materiales audiovisuales: Presentaciones Power Point • Programas informáticos (CD u on-line) educativos: Minitab, SPSS, Excel • Correo electrónico • Moodle • Blackboard

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.



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

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	60 %
• Participación en clase	30 %
• Tareas o prácticas	10 %
Total	100%

Investigación de Operaciones

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





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.

