



Programa de Unidad de Aprendizaje

1. IDENTIFICACION			
Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input checked="" type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN			
Clave de la UA: CB232		Nombre de la UA: Investigación de Operaciones (modelos determinísticos)	
Tipo de UA: Curso - Taller	H Teoría: 48	H Práctica: 16	Créditos: 7
Conocimientos previos: N/A			
UA prerrequisito: Estadística y procesos estocásticos (CB192)		UA simultánea:	
Área de Formación de la UA: Básico particular obligatoria		Eje curricular de la UA: Ciencias Sociales y Humanidades	
Departamento responsable de la UA: Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología			
Academia: Industrial		Fecha de última revisión o actualización: 27 de agosto de 2024	

2. COMPETENCIAS									
<i>Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido.</i>									
AE - CAEI	AE - IMEC	AE - IBIO	AE - IELC	AE - INME	AE - INDU	AE - IAI	AE - IVDE	AE - LTIN	Nivel:
<input type="checkbox"/> AE CAEI 1	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-1	<input type="checkbox"/> AE-IELC-1	<input type="checkbox"/> AE-INME-1	<input type="checkbox"/> AE-INDU-1	<input type="checkbox"/> AE-IAI-1	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-1	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-1	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CAEI 2	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-2	<input type="checkbox"/> AE-IELC-2	<input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5	<input type="checkbox"/> AE-INDU-2	<input type="checkbox"/> AE-IAI-2	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-2	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-2	Elija un elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> AE CAEI 3	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9	<input type="checkbox"/> AE-IELC-3	<input type="checkbox"/> AE-INME-4	<input type="checkbox"/> AE-INDU-3	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IAI-3	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-3	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-3	Medio
<input type="checkbox"/> AE CAEI 4	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-5	<input type="checkbox"/> AE-IELC-4	<input type="checkbox"/> AE-INME-2	<input type="checkbox"/> AE-INDU-4	<input type="checkbox"/> AE-IAI-4	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-4	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-4	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CAEI 5	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-10	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-9	<input type="checkbox"/> AE-INDU-5	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IAI-5	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-5	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-5	Elija un elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> AE CAEI 6	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-11	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-8	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-6	<input type="checkbox"/> AE-INDU-6	<input type="checkbox"/> AE-IAI-6	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-6	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-6	Medio

Formato DEBIT_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-12			<input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8					
<input type="checkbox"/> AE CACEI 7	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-9	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-11	<input type="checkbox"/> AE-IELC-5	<input type="checkbox"/> AE-INME-10	<input type="checkbox"/> AE-INDU-7	<input type="checkbox"/> AE-IAI-7	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-7	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-7	Elija un elemento.

*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

La Unidad de Aprendizaje **Investigación de Operaciones (Modelos Determinísticos)** proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar y optimizar sistemas en situaciones donde las variables y los resultados son predecibles y definidos con certeza. Durante el curso, los estudiantes desarrollarán habilidades para modelar problemas reales, utilizando técnicas de optimización como la programación lineal y otros enfoques determinísticos. A través de la resolución de casos prácticos, aprenderán a proponer soluciones eficientes y efectivas, aplicando criterios de optimización que impactan positivamente en la toma de decisiones.

El alcance de esta unidad se extiende desde la comprensión teórica de los modelos matemáticos hasta su aplicación en entornos industriales, empresariales y logísticos. Los estudiantes **demonstrarán** dominio en la formulación de modelos, **analizarán** escenarios de optimización, y serán capaces de **evaluar** los resultados, aplicando las mejores estrategias para mejorar el rendimiento de sistemas complejos.

Los objetivos incluyen que los estudiantes sean capaces de **identificar** problemas susceptibles de ser optimizados, **diseñar** modelos matemáticos adecuados, **interpretar** los resultados obtenidos mediante herramientas computacionales, y **proponer** soluciones eficientes para problemas organizacionales.

4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

Unidad 1: Fundamentos de la Investigación de Operaciones

Lo que se espera que aprenda el estudiante:

- **Comprender** los conceptos fundamentales de la investigación de operaciones.
- **Identificar** las fases del proceso de optimización y las diferencias entre modelos determinísticos y probabilísticos.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

- Utilizar herramientas computacionales básicas para resolver problemas simples.

Evidencia esperada:

- Ensayo o presentación sobre las aplicaciones de la investigación de operaciones en casos reales.
- Resolución de problemas básicos de optimización mediante software como Excel Solver o LINDO.
- Cuestionarios o ejercicios donde el estudiante identifique correctamente los pasos de la metodología de investigación de operaciones.

Unidad 2: Programación Lineal y Dualidad

Lo que se espera que aprenda el estudiante:

- Modelar problemas de programación lineal a partir de situaciones reales.
- Resolver problemas utilizando el Método Simplex.
- Interpretar la dualidad en programación lineal y realizar análisis de sensibilidad en las soluciones obtenidas.

Evidencia esperada:

- Informe técnico de la modelación y resolución de un problema de programación lineal mediante el Método Simplex, detallando las variables, restricciones y el análisis de dualidad.
- Uso de software para resolver casos prácticos, con interpretación de resultados y análisis de sensibilidad.

Unidad 3: Problemas de Transporte, Asignación y Redes

Lo que se espera que aprenda el estudiante:

- Formular y resolver problemas de transporte y asignación utilizando los métodos adecuados.
- Aplicar algoritmos de redes para optimizar rutas y flujos en problemas logísticos.

Evidencia esperada:

- Resolución de un caso práctico de transporte y asignación, utilizando métodos como la esquina noroeste, costo mínimo o el método Húngaro.
- Proyecto práctico donde el estudiante resuelva un problema de redes (rutas óptimas, flujo máximo/mínimo) y documente los resultados obtenidos.

Unidad 4: Programación Entera y Aplicaciones Avanzadas

Lo que se espera que aprenda el estudiante:

- Distinguir entre programación lineal y programación entera.
- Resolver problemas con restricciones de soluciones enteras.
- Aplicar los conocimientos de la investigación de operaciones a casos avanzados en logística, manufactura y finanzas.

Evidencia esperada:

- Resolución de un problema práctico de programación entera, documentando el proceso, restricciones y soluciones enteras obtenidas.
- Proyecto final integrador que combine diferentes técnicas de investigación de operaciones aplicadas a un contexto industrial o empresarial complejo.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

Evidencia general al finalizar el curso:

- **Portafolio de evidencias** con todos los problemas y casos prácticos resueltos durante la asignatura.
- **Proyecto final** que incluya la aplicación de técnicas avanzadas de optimización para resolver un problema real, utilizando las herramientas y métodos vistos a lo largo del curso.

5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.

Formato DEBIT_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

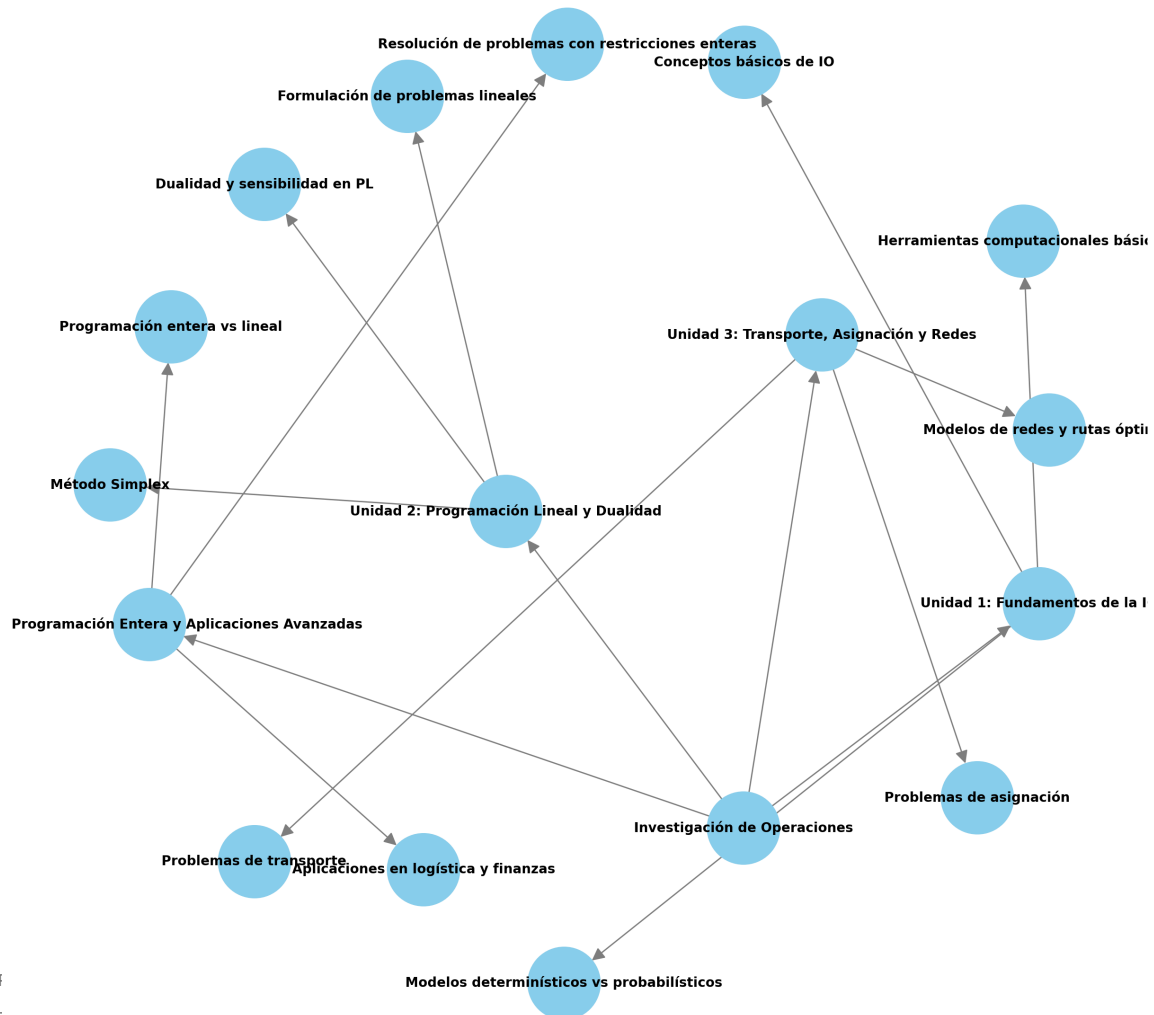
Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

Mapa Conceptual: Investigación de Operaciones (Modelos Determinísticos)



Formato DEBIT_UA.2024 basado en artículo

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia F
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, ;



Programa de Unidad de Aprendizaje

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

Módulo 1. Fundamentos de la Investigación de Operaciones	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 14 horas
<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Investigación de Operaciones (IO). Modelos determinísticos vs probabilísticos. Herramientas computacionales básicas para optimización. 	Comprensión de los conceptos básicos de la IO. Diferenciación entre modelos determinísticos y probabilísticos. Capacidad de utilizar herramientas computacionales básicas para optimización.	Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Proyector para presentación de diapositivas. Software Excel Solver o LINDO. Material de lectura (libro base: Hillier & Lieberman, Introducción a la IO).
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Explicación de conceptos fundamentales de la IO y su historia. Comparación entre modelos determinísticos y probabilísticos mediante ejemplos prácticos. Demostración del uso de software básico (Excel Solver) para problemas simples de optimización. 	<ul style="list-style-type: none"> Lectura de material teórico sobre la IO. Realización de ejercicios de comparación de modelos y ejemplos prácticos. Resolución de problemas básicos de optimización usando herramientas computacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación sobre una aplicación de la IO en un contexto real (por ejemplo, logística o manufactura) Ejercicios resueltos de optimización básica utilizando Excel Solver o LINDO.
Módulo 2. Programación Lineal y Dualidad	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 16 horas
<ul style="list-style-type: none"> Formulación de problemas de programación lineal. Método Simplex. Dualidad en programación lineal. Análisis de sensibilidad en modelos de programación lineal. 	Habilidad para formular y resolver problemas de programación lineal utilizando el Método Simplex. Capacidad de analizar e interpretar dualidad y sensibilidad en las soluciones obtenidas.	Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Software LINDO o similar para resolver problemas de programación lineal.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

		<ul style="list-style-type: none"> • Tablas de ejercicios. • Material teórico de referencia (Taha, Investigación de Operaciones).
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Explicación y ejemplificación de la formulación de problemas de programación lineal. • Explicación paso a paso del Método Simplex. • Demostración de análisis de sensibilidad en modelos lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas de programación lineal. • Aplicación del Método Simplex en diferentes ejercicios. • Análisis de dualidad y sensibilidad en soluciones obtenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico que contenga la formulación y resolución de un problema de programación lineal utilizando el Método Simplex, junto con un análisis de dualidad.

Módulo 3. Problemas de Transporte, Asignación y Redes	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 16 horas
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de transporte: métodos de esquina noroeste, costo mínimo, y aproximación de Vogel. • Problemas de asignación: método Húngaro. • Modelos de redes: camino más corto, flujo máximo y mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de formular y resolver problemas de transporte, asignación y redes. • Aplicación de algoritmos para optimizar recursos en problemas logísticos.. 	Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas computacionales (Excel o LINDO). • Guías de ejercicios sobre transporte, asignación y redes. • Libro de texto (Bazaraa et al., Programación Lineal y Flujo de Redes).
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Explicación y demostración de los métodos de transporte y asignación. • Presentación de ejemplos y casos de redes (rutas óptimas y flujos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los métodos de transporte y asignación en ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe que describa la resolución de un problema de transporte o asignación, con soluciones detalladas.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> Análisis de casos prácticos aplicados a logística y distribución de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de casos de redes, buscando rutas óptimas o maximizando/minimizando flujos. Presentación de resultados de casos prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto práctico que demuestre la optimización de redes en un contexto logístico.
---	--	--

Módulo 4. Programación Entera y Aplicaciones Avanzadas	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 14 horas
<ul style="list-style-type: none"> Programación entera vs programación lineal. Resolución de problemas con restricciones enteras. Aplicaciones avanzadas en logística, manufactura y finanzas. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión y aplicación de la programación entera en la solución de problemas complejos. Capacidad para aplicar los conceptos de programación entera en sectores como logística y manufactura. 	Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Software especializado para programación entera (Excel Solver, LINDO). Casos de estudio reales. Libro base: Snyder & Shen, Fundamentals of Supply Chain Theory.
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Explicación de las diferencias entre programación lineal y entera. Demostración de la resolución de problemas de programación entera. Análisis de casos de estudio avanzados en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas con restricciones enteras. Aplicación de técnicas de programación entera en casos reales de la industria. Presentación de proyectos aplicando programación entera. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto final que combine programación entera y otros conceptos vistos en el curso, aplicados a un problema real de la industria o finanzas.

7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras.

Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas.

Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas **de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto**.

Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo.

El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa.

Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes.

Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN
<i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i>		<i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i>
<i>Proceso</i>	<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Porcentaje Proceso</i>
Actividades de aprendizaje.	Entregar en tiempo. En el formato solicitado. Presentación con orden y limpieza. Las respuestas son justificadas con argumentos matemáticos. Se da respuesta a las preguntas planteadas. Los ejercicios son resueltos.	40 % Actividades de aprendizaje 10 % Producto integrador de la UA 40 % Exámenes escritos (parcial, departamental) 5 % Autoevaluación 5 % Co-evaluación
Producto integrador.	Problemario, Práctica, Proyecto, Diseño, Ensayo, etc. Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor.	100 %

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

	Se entrega con limpieza y puntualidad.	10. ACREDITACIÓN DE LA UA <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i>
Exámenes escritos (parcial, departamental).	Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva.	La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. https://secgral.udg.mx/normatividad/general
Autoevaluación.	Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.	
Co-evaluación.	Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepones las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.	

11. REFERENCIAS

Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).

Referencias Básicas:

- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021).**
Introducción a la investigación de operaciones (10ª ed.). McGraw-Hill.
ISBN: 978-1458867745
Este libro es una referencia clásica que cubre tanto los modelos determinísticos como los probabilísticos en la investigación de operaciones.
- Taha, H. A. (2017).**
Investigación de operaciones (9ª ed.). Pearson Educación.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

ISBN: 978-6073212220

Este texto es un recurso fundamental para el estudio de la investigación de operaciones, con un enfoque detallado en la programación lineal, transporte, y asignación.

3. **Winston, W. L. (2019).**

Operations Research: Applications and Algorithms (4ª ed.). Cengage Learning.

ISBN: 978-0534380588

Un libro muy completo que abarca técnicas de optimización y casos aplicados, ideal para una comprensión profunda del tema.

Referencias Complementarias:

1. **Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2018).**

Programación lineal y flujo de redes (5ª ed.). Cengage Learning.

ISBN: 978-6075265149

Este libro ofrece una exploración en profundidad de la programación lineal, con énfasis en flujos de redes y aplicaciones avanzadas.

2. **Ravindran, A., Phillips, D. T., & Solberg, J. J. (2016).**

Operations Research: Principles and Practice (3ª ed.). Wiley.

ISBN: 978-0471086086

Un enfoque práctico de la investigación de operaciones, que incluye aplicaciones en logística y gestión de operaciones.

3. **Snyder, L. V., & Shen, Z.-J. M. (2019).**

Fundamentals of Supply Chain Theory (2ª ed.). Wiley.

ISBN: 978-1118104613

Este libro complementa los estudios de investigación de operaciones al enfocarse en la optimización dentro de la teoría de la cadena de suministro.

12. UA ELABORADA POR:

Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.

- Moisés Uriel Limón Escamilla

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México

Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México

Teléfono: +52 (395) 785 4000