



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES		
Clave:			
Ubicación:	Semestre IV	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 50	Prácticas: 30	Estudio Independiente: 80
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<p>CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía</p> <p>CG9. Desarrolla nuevos enfoques interdisciplinarios y construye propuestas innovadoras a partir de la transdisciplina.</p> <p>CE2. Desarrolla habilidades de abstracción y la expresión de formalismos, además de proporcionar conocimientos específicos fundamentales para la informática y la computación.</p> <p>CE4. Formula y resuelve ecuaciones que permiten asociarlas a fenómenos fundamentales relacionados con las ciencias computacionales y la ingeniería de software como conceptos y operaciones con matrices y vectores que se relacionan con el procesamiento de imágenes y de información.</p> <p>CE15. Aplica teoría, técnicas y metodologías para la construcción de una amplia gama de soluciones de información, imprescindibles para el adecuado funcionamiento de todo tipo de organizaciones.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Matemáticas discretas, Algebra lineal, Sistemas operativos, Ingeniería de software, Programación, Sistema de apoyo a la toma de decisiones.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Ing. Candida Yadhira Acuña Armenta		Fecha: 2023-2024
Responsable(s) de actualizar el programa:	Ing. Candida Yadhira Acuña Armenta		Fecha: Mayo de 2024
2. PROPÓSITO			



### PROGRAMA DE ESTUDIO

El alumno establece soluciones óptimas a problemas de optimización de recursos, mediante el uso de modelos matemáticos, variables de decisión, establecimiento de restricciones, programación lineal, programación lineal entera, árboles de decisión, asignación y transporte: para contribuir en la toma de decisiones de la organización. Adquiere y aplica el conocimiento basado en un enfoque humanista al apotar mejores soluciones en la optimización de recursos que derivan en el aprovechamiento de los recursos materiales y humanos en la generación de sistemas aplicables en las organizaciones.

#### 3. SABERES

Teóricos:	<p>Expresa y justifica la importancia de la Investigación de Operaciones, respaldándose en la historia de la Investigación de operaciones. Identifica los aportes de la Investigación de Operaciones en la industria en general y argumenta los inicios de la disciplina.</p> <p>Describe las fases de la metodología de investigación. Analiza, reestructura y conceptualiza el enfoque de sistemas y modelos matemáticos a partir de situaciones reales que se obtienen mediante la aplicación de la Programación Lineal y Entera.</p> <p>Conoce, debate y diferencia acerca de la aplicación correcta de los modelos de asignación y transporte, de acuerdo a las necesidades propias de la problemática a optimizar. Descubre y emplea la optimización de recursos con el propósito de generar modelos óptimos que sean capaces de cumplir los objetivos con lo que han sido generados.</p> <p>Razona y valora la importancia de la aplicación de la Investigación de Operaciones dentro de la Ingeniería en Software, de igual forma verifica la aplicación de los métodos empleados.</p>
Prácticos:	<p>Desarrolla y resuelve problemas, resultado de las situaciones diarias, aplicando los diferentes métodos en estudio. Crea modelos de programación matemática para su resolución. Aplica el conocimiento y puede determinar el método a utilizar, según sea la situación mostrada en el modelo, evalúa los resultados obtenidos.</p> <p>Pone a prueba los métodos que proporciona la Investigación de Operaciones y lleva a cabo la elaboración de programas (software) para optimizar los insumos materiales y humanos en una problemática real, resuelve situaciones reales, mediante la optimización en apoyo a la toma de decisión.</p>
Actitudinales:	<p>Colabora y coopera para crear modelos de programación en los que analiza la aplicación de los diferentes métodos aplicados en la Investigación de Operaciones.</p> <p>Se compromete con el desarrollo de sistemas que coadyuden en la resolución de problemas por medio de la implementación de la metodología de la Investigación de Operaciones y está dispuesto a generar las mejoras necesarias para ofrecer una mejor optimización de la toma de decisión.</p> <p>Se conduce con compromiso e influye positivamente en el trabajo colaborativo y promueve el modelo humanista mediante la integración con sus compañeros docentes, generando una sinergia de actitudes complementarias.</p>



#### 4. CONTENIDOS

##### UNIDAD I

###### Introducción a la Investigación de Operaciones

- 1.1 Historia de la Investigación de Operaciones
- 1.2 Definición de la Investigación de Operaciones
- 1.3 Características de la Investigación de Operaciones
- 1.4 Metodología de la Investigación de Operaciones
- 1.5 Estructura de los modelos empleados en la Investigación de Operaciones
- 1.6 Concepto de Optimización
- 1.7 Áreas de aplicación de la Investigación de Operaciones

##### UNIDAD II

###### Programación Lineal

- 2.1 Introducción a la Programación Lineal
- 2.2 Formulación de modelos de Programación Lineal
- 2.3 Solución gráfica de modelos de Programación Lineal
- 2.4 Método Simplex
- 2.5 Método de las Dos Fases

##### UNIDAD III

###### Análisis de Sensibilidad y Teoría de Dualidad

- 3.1 Definición del problema Dual
- 3.2 Relaciones Primal-Dual
- 3.3 Interpretación económica de la dualidad
- 3.4 Precios sombra
- 3.5 Análisis de sensibilidad

##### UNIDAD IV

###### Programación Entera

- 4.1 Introducción a la Programación Entera.
- 4.2 Programación entera y métodos gráficos
- 4.3 Método de cortaduras
- 4.4 Método enumerativos
- 4.5 Métodos de grupos

##### UNIDAD V

###### Análisis de Redes

- 5.1 Problema de asignación y transporte. Método de Esquina Noroeste, Método de Vogel.
- 5.2 Problema del camino más corto
- 5.3 Problema del árbol expandido mínimo
- 5.4 Problema del flujo máximo.
- 5.5 Ruta crítica (PERT - CPM)

#### 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:



### PROGRAMA DE ESTUDIO

**Inicio:** Presentación, identificación y manejo de la información básica y necesaria para generar un entorno de aprendizaje basado en el respeto, el bienestar y la inclusión.

**Desarrollo:** En forma presencial desarrollará el contenido temático a través de dinámicas y actividades que permitan la explicación, identificación, planteamiento y solución de problemas, uso de páginas web, uso de TIC'S y plataformas de aprendizaje a los cuáles tengan fácil acceso los estudiantes. Se fomentará a través de actividades presenciales y extraclase la aplicación y desarrollo de los contenidos enfocados en la Ingeniería en Software y se evaluará a través de participación activa, exámenes parciales, trabajo extraclase, asistencia y avances de proyecto integrador el aprendizaje adquirido.

**Cierre:** Se impulsará a integrar el conocimiento con el desarrollo de un proyecto que ejemplifique la solución de problemáticas respecto a la toma de decisiones basado en la optimización de recursos; esto será a través de asesorías y coordinando mediante la retroalimentación periódica de manera grupal e integradora.

**Inicio:** Práctica de manera cotidiana un comportamiento correcto e integrado dentro y fuera del aula, es puntual, respetuoso e inclusivo con sus pares y con el asesor. Utiliza un lenguaje apropiado del entorno académico y se identifica así mismo con sus habilidades, fortalezas y debilidades.

**Desarrollo:** Es puntual, participativo y propositivo, asiste al 80% de las sesiones mínimamente, cumple con todas las actividades asignadas que permitirán la construcción del conocimiento de la unidad de aprendizaje, participa activamente en las dinámicas propuestas y es activo en el trabajo colaborativo e inclusivo para desarrollar y comprender el contenido temático y adquirir la capacidad de solucionar problemas mediante la aplicación de la Investigación de Operaciones.

**Cierre:** A través de trabajo colaborativo e inclusivo propone, desarrolla y optimiza la creación de un proyecto integrador, aplicando el desarrollo de un software para dar opciones de optimización de problemáticas mediante la aplicación de la Investigación de Operaciones.

### 6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
Asistencia	Lista de asistencia
Participación activa	Lista de participación
Solución de problemáticas reales	Elaboración de temas y debates grupales, resolución de modelos matemáticos. Todo el material es enviado a través de la plataforma institucional.
Evaluaciones	
Exposiciones	Examenes parciales y ordinario, actividades colabotivas, avances de proyecto integrador.
Proyecto integrador (desarrollo de software)	Exposición de temas diversos y avances del proyecto integrador.  Se realizan al menos 3 revisiones previas a la entrega final del proyecto integrador.



## PROGRAMA DE ESTUDIO

## 6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:	Final:
Asistencia	Mínima para acreditar 80%
Participación activa	10%
Actividades de resolución.	Por definir en el aula
Evaluaciones	Por definir en el aula
Exposiciones	Por definir en el aula
Proyecto integrador	30%

Se realizará la ponderación de los elementos que se acrediten para su evaluación y se obtendrá la calificación final y se considerará además con fundamento en el artículo 39 del Reglamento Escolar:  
Las evaluaciones ordinarias se efectuarán al finalizar el periodo escolar respectivo, siempre que el alumno cumpla con los requisitos siguientes:

I. Estar inscrito en el periodo que corresponda;

II. Haber cubierto al menos el 80% de asistencias, excepto que el programa especifique un porcentaje mayor;

No adeudar asignaturas seriadas que le impidan la evaluación respectiva.

## 7. RECURSOS DIDÁCTICOS

1. Actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
2. Uso de softwares aplicables.
3. Actividades grupales que propicien la comunicación y el intercambio de ideas en la resolución de problemas de la unidad de aprendizaje.
4. Actividades colaborativas para el desarrollo del proyecto integrador.
5. Biblioteca virtual Universidad Autónoma de Sinaloa <https://dgb.uas.edu.mx/>

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

## Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Frederick S. Hillier Gerald J. Lieberman	Introducción a la Investigación de Operaciones Novena Ed.	Mc Graw Hill	2010	



## PROGRAMA DE ESTUDIO

Taha Hamdy	Investigación de Operaciones	Pearson educación	2004	Biblioteca Unidad Regional Norte- UAS

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Iris A. Martinez Salazar, Gastón Vértiz Camarón, Jesús F. López López Perez, Guillermo Jímenez Lozano, Luis A. Moncayo Martinez	Investigación de Operaciones	Patria	2014	

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

- Ingeniero civil o afín
- Experiencia docente o profesional de al menos 5 años
- Conocimientos teóricos o prácticos en la materia
- Habilidades blandas necesarias para gestionar personas
- Vocación de dar solución a problemáticas reales del entorno.