



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Industrial

### 3.- Campus

Boca del Río, Ixtaczoquitlán y Poza Rica

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
INGO 18001	<i>Investigación de Operaciones</i>	D	No aplica

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

Academia de Gestión de Operaciones	No aplica
------------------------------------	-----------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Docentes que integran la academia de Gestión de Operaciones indicados en las minutas de academia de cada Región.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Ingeniería Industrial o Ingeniero Industrial o Ingeniero Industrial en Producción o Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Industrial Mecánico o Ingeniero en Ciencias Navales o Ingeniero en Gestión Empresarial o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Electricista o Ingeniero Electromecánico o Licenciatura en el área económico administrativa, preferentemente con posgrado y/o experiencia profesional, con experiencia docente en instituciones de educación superior.

**18.-Espacio**

Intraprograma educativo	Multidisciplinario
-------------------------	--------------------

**19.-Relación disciplinaria**

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es solucionar problemas mediante un análisis matemático de formación, desarrollo y obtener resultados para tomar decisiones. La Investigación de Operaciones es un conjunto de técnicas y modelos matemáticos que nos sirven para analizar fenómenos del campo de la ingeniería y de la administración, con el objeto de optimizar los recursos empleados para el logro de los objetivos de una empresa, en esta experiencia se darán a los alumnos las herramientas de análisis cuantitativo que le ayuden a tomar mejores decisiones. Aquí se abordarán diferentes modelos matemáticos que representarán situaciones reales, en la primera unidad se hará una introducción del enfoque de sistemas y de la investigación de operaciones, en la unidad dos se tiene contemplado el tema de la Toma de Decisiones en que se abordarán los diferentes criterios para seleccionar alternativas, en la siguiente unidad se contempla la Programación Lineal que es una herramienta fundamental para tomar decisiones, en la unidad cuatro se consideran dos casos especiales de la programación lineal estos son los modelos de distribución, en la siguiente unidad se verán los modelos de redes que



son especialmente importantes en la programación y control de proyectos, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda de información, aprendizaje basado en problemas, entre otros. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la realización de exámenes, de resolver ejercicios y participación en clase.

## 21.-Justificación

La toma de decisiones es parte del ejercicio profesional de todas las disciplinas, el ingeniero industrial requiere en el desempeño de su trabajo, analizar diferentes tipos de sistemas para hacer la selección de las mejores alternativas para una dirección correcta de los sistemas que estarán a su cargo, para llevar a cabo esa tarea es necesario que su formación incluya herramientas de análisis cuantitativo que le permitan modelar situaciones reales de diversos tipos de sistemas, esta poderosa herramienta es la Investigación de Operaciones ya que en ella se contempla el análisis de los sistemas y su operación óptima.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante resuelve problemas de asignación de recursos aplicando modelos matemáticos de programación lineal, para la resolución de problemas, con apoyo de las TIC; con una actitud crítica, creativa, respetuosa, responsable y colaborativa, para dar soluciones a distintos problemas del campo de la ingeniería relacionados con el modelado, teorías y métodos.

## 23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre modelos de investigación de operaciones para la toma de decisiones; mediante el análisis de información y la aplicación de modelos, teorías, herramientas y software en equipo mediante colaboración, respeto y tolerancia; elaboran su portafolio de evidencias, presentan evaluaciones y analizan casos de estudio en los que seleccionan la mejor alternativa. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Fundamentos de Investigación de Operaciones</b> Generalidades, concepto y clasificación de sistema Evolución del estudio de sistemas Modelos de investigación de operaciones Solución de modelo de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación y aplicación de modelos matemáticos.</li> <li>Organización de información de modelos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra Respeto al docente en todo momento.</li> <li>Tiene compromiso en cada una de las actividades relacionadas con la experiencia.</li> </ul>



<p>investigación de operaciones</p> <p><b>Modelado con programación lineal</b>                  Formulación de problemas de programación lineal                  Solución grafica de programación lineal                  Conceptos elementales                  Algoritmo simplex                  Teoría de dualidad</p> <p><b>Dualidad y Análisis pos optimo</b>                  Definición del problema                  Relación primal – dual                  Interpretación económica de dualidad                  Algoritmo simplex adicional</p> <p><b>Teoría de redes</b>                  Modelo de redes                  Problema de árbol de mínima expansión                  Problema de la ruta más corta                  Problema de flujo máximo                  CPM y PERT</p> <p><b>Problema de transporte y variantes</b>                  Definición y propiedades del problema de transporte                  Representación gráfica del problema                  Caracterización de soluciones básicas                  Solución inicial                  Algoritmo de transporte                  Modelo de asignación</p>	<p>investigación de operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de información para el modelo de redes.</li> <li>• Uso herramienta computacional para la aplicación de teorías y gestión de la operación.</li> <li>• Síntesis de algoritmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación y responsabilidad en el desarrollo de los contenidos de forma individual y por equipo, que permita el trabajo colaborativo e integral.</li> <li>• La creatividad le sirve al ingeniero para la propuesta de modelos y teorías.</li> <li>• Se desarrolla el sentido de pertenencia mediante el compromiso y la honestidad, todos ellos atributos evaluables que marcan una diferencia positiva en nuestros profesionistas.</li> <li>• Sistematizar la imaginación para los problemas de transporte y de sus variantes.</li> </ul>
---	---	---



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrama de Flujo</li> <li>- Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Mapa mental</li> <li>- Síntesis</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuadre</li> <li>- Atención a dudas y comentarios</li> <li>- Explicación de procedimientos y propuestas de modelos o teorías de redes</li> <li>- Lectura comentada</li> <li>- Asesoría grupal</li> </ul>

**Nota:** Esta lista es enunciativa, mas no limitativa, puede variar en base a las necesidades y funcionamiento del grupo que toma la EE o del docente que la imparte.

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros</li> <li>- Antologías</li> <li>- Software</li> <li>- Videos</li> <li>- Animaciones</li> <li>- Páginas web</li> <li>- Foros</li> <li>- Infografías</li> <li>- Fotografías</li> <li>- Presentaciones</li> <li>- Manual</li> <li>- Folletos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector de video (cañón)</li> <li>- Pizarrón</li> <li>- Herramientas de cómputo</li> <li>- Plataforma virtual (Eminus)</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen	Desarrollo ordenado de los ejercicios sobre los temas abordados en clase y/o resultado correcto y legible.	Aula	50 %
Portafolio de evidencia	Entrega oportuna del trabajo, apoyo didáctico, originalidad y presentación, referencias, conclusión y resultados.	Aula	50 %



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Alzate Montoya, Paola M. (2018) Investigación de operaciones. Conceptos fundamentales
- Palacios Figueroa, Raymundo (2017) Investigación de operaciones y Programación lineal. Alfaomega grupo editor
- Robert, Jacobs y Richard, Chase (2018) Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros, Editorial McGraw Hill

### Complementarias

- Frederick, Hiller y Gerald, Lieberman (2015) Investigación de Operaciones. Editorial McGraw Hill
- Gallagher, C. (1996). Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones en Administración. Editorial Mc. Graw-Hill.
- Hillier, F. (2015) Investigación de Operaciones. Editorial Mc Graw Hill
- Izar Landeta, Juan M. (2012) Investigación de operaciones. Editorial Trillas
- Izor J. M. (2012) Investigación de Operaciones. Editorial Trillas
- Martínez Salazar, Iris A. (2014) Investigación de operaciones. Grupo Editorial Patria
- Muñoz, Rodolfo (2011) Investigación de operaciones. Editorial McGraw Hill Latinoamericana
- Taha, H. (2017) Investigación de Operaciones. Editorial Pearson

### **Alternativas de búsquedas:**

Biblioteca Virtual. <https://www.uv.mx/bvirtual/>  
Editorial UV  
Fuentes de información CONRICyT  
Libros electrónicos  
Repositorio institucional  
Revistas electrónicas