



**1. Identificación del curso**

Investigación de operaciones II							
Programa educativo				Departamento de adscripción			
Negocios Internacionales				Departamento de Ingenierías			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Básica particular obligatoria				Curso-Taller			
Teoría	40	Práctica	40	Total	80	8	I5101
Modalidad de Enseñanza - Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Investigación de operaciones I			
Academia				Profesor responsable			
Ciencias Básicas							
Elaboró / Modificó				Fecha de elaboración / modificación			
Mtro. Carlos Humberto López Ortiz / Dr. Víctor Campos Reyes				Enero de 2017 / Junio de 2023			

**2. Competencias que abonan al perfil de egreso**

Transversal	Disciplinar	Profesional
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión y comunicación pertinente.</li> <li>Pensamiento crítico y reflexivo.</li> <li>Aprendizaje autónomo.</li> <li>Trabajo colaborativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretación de modelos matemáticos para la comprensión de situaciones reales, hipotéticas o formales.</li> <li>Formulación y resolución de problemas de optimización, mediante la aplicación de diferentes enfoques.</li> <li>Interpretación de resultados a partir del planteamiento de modelos y su solución gráfica.</li> <li>Argumentación de la solución obtenida en problemas de optimización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para solucionar problemas de la vida real que puedan ser modelados a partir de técnicas matemáticas de optimización.</li> </ul>

**3. Saberes previos**

Conceptos matemáticos, algebra, matrices, probabilidad, estadística, optimización y modelado matemático.

**4. Presentación de la unidad de aprendizaje**

Es un curso que incluye técnicas matemáticas de optimización, deterministas y probabilistas, de aplicación generalizada en las ciencias económico administrativas, enfocadas a la toma de decisiones como parte del proceso de gestión de las organizaciones.

**5. Objetivo de aprendizaje**

Aplicar técnicas de optimización para resolver problemas en situaciones concretas, utilizando los modelos contemplados en el programa, además de interpretar sus resultados para la toma de decisiones.

**6. Competencia general de la unidad de aprendizaje**



El alumno desarrolla su capacidad de toma de decisiones a través del entendimiento de diferentes técnicas matemáticas de optimización y su aplicación en la resolución de casos en donde aplican los contenidos analizados en la unidad de aprendizaje.

## 7. Habilidades, valores y actitudes

Liderazgo, respeto a las opiniones de los demás, colaboración y trabajo en equipo, interés al aprendizaje continuo y valoración a la retroalimentación grupal.

## 8. Elementos de competencia

Bloque No. 1 Teoría de decisiones		
<b>Sub-competencia</b>	Identifica situaciones que puedan ser tratadas por modelos de decisiones bajo condiciones de certidumbre, incertidumbre y riesgo; además encuentra soluciones óptimas de aplicación en el área económica administrativa.	
<b>Cognitivos (Contenido)</b>		
Teoría de decisiones Entornos para la toma de decisiones: con certidumbre, con incertidumbre y con riesgo Criterios para tomar decisiones en condiciones de certidumbre Criterios para tomar decisiones en condiciones de riesgo Árboles de decisión		
<b>Procedimentales</b>		
Soluciona problemas de toma de decisiones al identificar el problema, recopilar la información, analizar las alternativas y los posibles resultados, aplicar alguno de los diferentes modelos de decisión en los entornos, revisar y evaluar los resultados, y presentar la decisión más óptima.		
<b>Estrategias didácticas</b>		
Exposición por parte del profesor. Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Producto esperado</b>	<b>Sesiones estimadas</b>
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Trabajo en equipo. Razonamiento lógico-matemático.	Ejercicios resueltos que incluyan el análisis de los resultados de aplicar los criterios para la toma de decisiones. Portafolio de evidencias.	12

Área de conocimiento

[Haga clic o pulse aquí para escribir texto.](#)

Bloque No. 2 Análisis de Markov	
<b>Sub-competencia</b>	Formula y resuelve problemas del área económica administrativa que requieran la aplicación de cadenas de Markov.
<b>Cognitivos (Contenido)</b>	
Cadenas de Markov Estados y probabilidades de los estados Matriz de probabilidades de transición Estados no absorbentes y estados absorbentes Diagramas de Markov Predicción de estados futuros Condiciones o probabilidades de equilibrio	
<b>Procedimentales</b>	
Formular y resolver problemas del área económica administrativa que requieran la aplicación de cadenas de Markov, mediante la construcción de una cadena, el cálculo de las probabilidades de transición, el análisis de las propiedades de la cadena, el cálculo de las condiciones de estado estable, predicción de estados futuros y pronóstico de resultados.	
<b>Estrategias didácticas</b>	



Exposición por parte del profesor. Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Trabajo en equipo. Razonamiento lógico-matemático.	Ejercicios resueltos que incluyan el análisis de los resultados de aplicar el análisis de Markov de estados no absorbentes y estados absorbentes. Portafolio de evidencias.	12

Área de conocimiento

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

### Bloque No. 3 Métodos de control de inventarios

<b>Sub-competencia</b>	Resuelve problemas de control de inventarios calculando la cantidad económica del pedido y los puntos de reorden, aplicando modelos tanto determinísticos como probabilísticos.
------------------------	---

#### Cognitivos (Contenido)

Inventarios, costo de orden, costo de almacenamiento y costos totales  
Modelos de control de inventarios  
Modelo del lote económico  
Modelo de descuentos por cantidad  
Modelo de corrida de producción  
Inventarios de seguridad y Punto de reorden  
Modelo de inventarios de un solo periodo

#### Procedimentales

Gestionar de manera efectiva los niveles de inventario, minimizar los costos asociados y garantizar un flujo de suministro eficiente, a través del análisis de la demanda, determinación de los niveles óptimos de inventario, gestión de órdenes de compra, control del inventario físico y el análisis de los costos de almacenamiento y costos por ordenar, así como los costos de oportunidad.

#### Estrategias didácticas

Exposición por parte del profesor. Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Trabajo en equipo. Razonamiento lógico-matemático.	Ejercicios resueltos que incluyan el análisis de los resultados de aplicar los modelos de control de inventarios. Portafolio de evidencias.	16

Área de conocimiento

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

### Bloque No. 4 Simulación

<b>Sub-competencia</b>	Analiza y diseña modelos de simulación en los que se presentan problemas de control de inventarios y líneas de espera ante situaciones del ámbito económico administrativo.
------------------------	---

#### Cognitivos (Contenido)

Simulación  
Simulación de Monte Carlo  
Pasos para la simulación Monte Carlo  
Simulación y análisis de inventarios  
Simulación de un problema de colas

#### Procedimentales



Analizar, diseñar e implementar modelos de simulación con el fin de comprender y mejorar el desempeño de sistemas complejos en diversos campos, como la gestión empresarial y la logística, mediante la definición del problema y los objetivos de la simulación, generación de números aleatorios, implementación y ejecución de la simulación, análisis y los resultados de resultados, validación y verificación del modelo y la optimización en la toma de decisiones.

**Estrategias didácticas**

Exposición por parte del profesor. Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo.

Crterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Trabajo en equipo. Razonamiento lógico-matemático.	Ejercicios resueltos que incluyan el análisis de los resultados de aplicar los métodos de simulación. Portafolio de evidencias.	10

**Área de conocimiento**

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

**Bloque No. 5 Modelos de redes**

**Sub-competencia** Formula y resuelve problemas relacionados con problemas de redes para determinar la ruta más corta, el flujo máximo y la administración de proyectos de trabajo.

**Cognitivos (Contenido)**

Modelos de redes  
Conceptos en los modelos de redes  
Problemas de la ruta más corta  
Árbol de mínima expansión  
Modelo de flujo máximo  
CPM

**Procedimentales**

Comprender y modelar sistemas de interconexiones, como redes de transporte, redes de comunicaciones, redes logísticas o redes comerciales, y utilizar herramientas de análisis y optimización para mejorar su desempeño, a través del diseño de la red, representación gráfica, estructura, optimización de rutas y flujos y análisis de sensibilidad.

**Estrategias didácticas**

Exposición por parte del profesor. Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo.

Crterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Trabajo en equipo. Razonamiento lógico-matemático.	Ejercicios resueltos que incluyan el análisis de los resultados de los modelos de redes. Portafolio de evidencias.	14

**Área de conocimiento**

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Nota 1: Copiar la tabla elemento de competencias por cada sub-competencia; Nota 2: 1 sesión = 1 hora.

**9. Recursos requeridos**

Videoprojector, computadora, paquetería de ofimática, software QM for Windows, sistema de gestión del aprendizaje Classroom.

**10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje**

Exámenes parciales teórico-prácticos 60%  
Ejercicios prácticos 20%  
Actividades en línea y trabajo final 10%



Portafolio de evidencias 5%  
Actitudes y valores 5%

## 11. Referencias (APA)

### Básica

Anderson, D. R.; Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., Cochran, J. J., Fry, M. J., y Ohlmann, J. W. (2019). *Fundamentos de métodos cuantitativos para los negocios*. Cengage Learning.

### Complementaria

Fedossova, A., Buitrago S., O. Y., y Britto A., R. (2011). *Introducción a la programación lineal con aplicaciones en administración de operaciones*. CESA.

Muñoz C., R. V., Ochoa H., M. B., y Morales G., M. (2011). *Investigación de operaciones* McGraw Hill/Interamericana Editores.

Render, B., Stair Jr, R., Hanna, M. E., y Hale, T. S. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Pearson Educación.

Taha, H. A. (2017). *Investigación de operaciones*. Pearson Educación.

### Sitios web

<https://investigaciondeoperaciones.net/>

<http://www.smio.org/>

<https://investigacion.pucp.edu.pe/grupo-investigacion/grupo-de-investigacion-de-operaciones-aplicada/>

[https://ingenieria.mxl.uabc.mx/pe\\_iin/index.php/manuales/87-laboratorio/manuales/348-laboratorio-de-investigacion-de-operaciones-ii](https://ingenieria.mxl.uabc.mx/pe_iin/index.php/manuales/87-laboratorio/manuales/348-laboratorio-de-investigacion-de-operaciones-ii)

<https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/que-es-la-investigacion-de-operaciones/>

## 12. Campo de aplicación profesional

Abarca diversas áreas donde se utilizan métodos cuantitativos y técnicas analíticas para mejorar la toma de decisiones y optimizar los procesos empresariales, como puede ser la optimización de la cadena de suministro, gestión de operaciones y producción, toma de decisiones estratégicas, gestión de la calidad y gestión de operaciones de servicio.

## 13. Perfil docente

El docente de esta materia deberá ser un profesionalista con formación sólidas en matemáticas y estadística, experiencia en la enseñanza, con habilidades para transmitir sus conocimientos, capacidad de motivar a la investigación y crear conocimiento, enseñar de forma interactiva propiciando en los alumnos el auto-aprendizaje, ser capaz de generar interés en el estudiante mediante la aplicación práctica de los diferentes métodos cuantitativos.

**Dr. Alejandro Pérez Laríos**  
Jefe de departamento de ingenierías



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

**Dr. Víctor Campos Reyes**  
Presidente de academia



**UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA**  
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco

## **CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS**

**División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías  
Departamento de Ingenierías**