

# SÍLABO

## Investigación Operativa

<b>Código</b>	ASUC01386		<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Prerrequisito</b>	Estadística Aplicada			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

---

Investigación Operativa es una asignatura obligatoria de facultad, se ubica en el sexto periodo académico; tiene como prerrequisito la asignatura Estadística Aplicada y es prerrequisito de la asignatura Gestión de Operaciones en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Desarrolla, a nivel intermedio, la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y utilizar las técnicas de optimización como herramientas gerenciales modernas.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Programación lineal; Problema de transporte y asignación; Algoritmo simplex; Teoría de la dualidad. PERT/CPM; Teoría de colas, teoría de decisiones, cadenas de Markov; Simulación.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar problemas, formulando modelos matemáticos de optimización e interpretando los resultados, que le permitan apoyar la toma de decisiones para un mejor funcionamiento de una organización

---

### III. Organización de los aprendizajes

<b>Unidad 1</b> <b>Modelos de optimización lineal</b>		<b>Duración en horas</b>	36
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular modelos de programación lineal para luego resolverlos, aplicando métodos de solución desde la modelación matemática hasta la interpretación de resultados óptimos en escenarios empresariales.		
<b>Ejes temáticos</b>	<b>Introducción</b> Introducción a la investigación de operaciones  <b>Modelos de Programación Lineal - MPL</b> 1. Programación lineal 2. Solución óptima de MPL 3. Análisis posóptimo de MPL 4. Aplicaciones en la industria de MPL		

<b>Unidad 2</b> <b>Modelos especiales de optimización lineal</b>		<b>Duración en horas</b>	12
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de resolver un modelo de programación lineal por el método de transporte y por el método de asignación y su interpretación de resultados óptimos en escenarios empresariales.		
<b>Ejes temáticos</b>	1. Modelo de transporte 2. Modelo de asignación		

<b>Unidad 3</b> <b>Gestión de proyectos</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de planear, supervisar y controlar proyectos mediante el uso de PERT y CPM.		
<b>Ejes temáticos</b>	1. Gestión de proyectos 2. Modelo PERT/CPM 3. PERT costos 4. Aceleración del proyecto		

<b>Unidad 4</b> <b>Teoría de colas y teoría de decisiones</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la estructura de un árbol de decisiones a partir de un problema, hallando medidas básicas de desempeño de una línea de espera, a fin de determinar la mejor alternativa de decisión en función a los resultados.		
<b>Ejes temáticos</b>	1. Teoría de colas 2. Cadenas de Markov 3. Toma de decisiones en condiciones de riesgo 4. Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial

En el desarrollo de la asignatura, se emplearán los siguientes métodos: Aprendizaje basado en problemas, enseñanza recíproca y aprendizaje experiencial colaborativo centrado en el aprendizaje del estudiante; para ello, se utilizarán diferentes recursos educativos, tales como: lecturas, videos, presentaciones interactivas y autoevaluaciones, que le permitirán medir su avance en la asignatura. Asimismo, se hará uso permanente de los siguientes recursos: aula virtual y hojas de prácticas.

##### Modalidad Semipresencial – Blended

En el desarrollo de la asignatura, se emplearán los siguientes métodos: Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo centrado en el aprendizaje del estudiante; para ello, se usarán diferentes recursos educativos como: lecturas, videos y presentaciones interactivas que le permitirán medir su avance en la asignatura.

##### Modalidad A Distancia

En el desarrollo de la asignatura, se emplearán los siguientes métodos: Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo centrado en el aprendizaje del estudiante; para ello, se hará uso de diferentes recursos educativos como: lecturas, videos, presentaciones interactivas y autoevaluaciones, que permitirán medir el grado de logro en la asignatura.

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso Parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 -4	Ejercicios individuales y grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación del portafolio</b>	50 %	20 %
	2	Semana 5-7	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9-12	Ejercicios individuales y grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación del portafolio</b>	50 %	20 %
	4	Semana 13-15	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial – Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1-3	Actividades virtuales	15 %	20 %
			Ejercicios individuales y grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación del portafolio</b>	85 %	
			Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 5-7	Actividades virtuales	15 %	20 %
			Ejercicios individuales y grupales de análisis de casos desarrollados en clase / <b>Rúbrica de evaluación del portafolio</b>	85 %	
			Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad A Distancia**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 2	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>20 %</b>
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 6	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	Desarrollo individual de análisis de casos en plataforma virtual / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>40 %</b>
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

## **VI. Bibliografía**

### **Básica**

Taha, H. (2017). *Investigación de operaciones* (10.ª ed.). Pearson. <https://bit.ly/3JPTSrB>

### **Complementaria**

Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., Cochran, J., Fry, M., y Ohlmann, J. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (13.ª ed.). Cengage Learning.

Hiller, F. y Lieberman, G. (2015). *Introducción a la investigación de operaciones* (10.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hiller, F. y Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones* (9.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Kong, M. (2010). *Investigación de operaciones: programación lineal, problemas de transporte, análisis de redes*. PUCP Fondo Editorial.

Render, B., Stair, R., Hanna, M., y Hale, T. (2016). *Métodos cuantitativos para los negocios* (12.ª ed.). Pearson Educación. <https://hubinformacion.continental.edu.pe/recursos/libros-digitales/>

Taha, H. (2012). *Investigación de Operaciones* (9.ª ed.). Pearson Educación.

## **VII. Recursos digitales**

GeoGebra [Software de computadora]. (s.f.). Recuperado el 7 de agosto de 2020, de <https://www.geogebra.org/?lang=es>

Oracle. (27 de julio de 2020). TORA [Software de computadora]. <https://sourceforge.net/projects/tora/>

Prentice-Hall. (11 de julio de 2020). POM-QM [Software de computadora]. <https://pom-qm-for-windows.software.informer.com/>

Solver [Software de computadora]. (s.f.). Recuperado el 7 de agosto de 2020, de <https://www.solver.com/>

Virtual Plant - Complejo Industrial. (Software de computadora).